
Werkstatt-Info

Multec/S.I.P. Zentraleinspritzung

eingebaut im

Opel Corsa A, Kadett E sowie 1,6 GT
und Ascona C

Lancia Delta GTi.e.

Fiat Ritmo und Regata 1,6l Zwei-OHC-Motor

A1

Werkstatt-Info

Multec/S.I.P. - Zentraleinspritzung



Inhaltsverzeichnis

1. Systembeschreibung	
1.1 Allgemeines	A 4
1.2 Aufbau und Funktionsweise	A 4
1.3 Elektronisches Steuergerät	A 4
1.4 Notlaufsystem und Eigendiagnose	A 8
1.5 Treibstoff-Förderpumpe	A 8
1.6 Benzindampf-Kontrollsystem mit Aktivkohlebehälter ..	A 10
1.7 Zündverteiler	A 12
2. Kontrolle, Störungssuche und -behebung	A 14
2.1 Identifizierung der Fehler durch Blinkcode	A 16
2.2 Störungsdiagnose	A 27
2.3 Komponenten der elektronischen Steuerung	B 3
2.4 Lambdasonde	B 7
2.5 Drosselklappen- und Einspritzgehäuse	B 9
2.6 Werkstatt-Hinweise	B 14
Schaltplan	B 18
Fehlersuch-Programm	A 19-A26



Die vorliegende Broschüre wurde
exklusiv für die Bosch-Dienste gefertigt
im Auftrag der
ROBERT BOSCH GMBH
STUTT GART

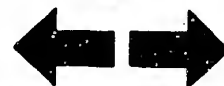
© J. Pfyl Ing. HTL
Ingenieurbüro für Auto-Technik

Bearbeitet nach einer Veröffentlichung,
vom gleichen Autor, die in der Fachzeit-
schrift «Auto-Technik» des AT-Fach-
schriftenverlags AG, CH-5001 Aarau,
erschien.

A3

Herausgabevermerk

Multec/S.I.P. - Zentraleinspritzung



1. System- beschreibung

1.1 Allgemeines

Um den verschärften Abgasvorschriften zu genügen, rüstet Opel die beiden mit dem C-13-N-Motor versehenen Modelle Corsa A und Kadett E und neuestens auch den Kadett 1,6l GT mit der von General-Motors entwickelten S.I.P.-Zentraleinspritzung aus. Zusammen mit einem elektronischen Zündsystem und einem Dreiweg-Katalysator erfüllen damit die beiden kleinen Opel die strengen 83er US-Abgasnormen sowie auch die ab Oktober 1990 europaweit zu erwartenden Vorschriften.

Die gleiche Einspritzung verwendet auch Fiat auf den beiden Modellen Ritmo und Regata mit Zweinockenwellen-Motor, wobei es hier eine Variante mit 90PS und geregelter Katalysator und eine mit 100PS ohne Abgasentgiftung gibt. Den gleichen Motor gibt es auch im Lancia Delta GTi.e. 1987.

1.2 Aufbau und Funktionsweise

Die Zentral- oder „Single point“-Einspritzung besteht im wesentlichen aus einem vergaserähnlichen Gehäuse mit Drosselklappe. Direkt über dieser sitzt das elektromagnetisch betätigte und elektrisch gesteuerte Einspritzventil, welches den von einer elektrischen Pumpe über einen Feinfilter geförderten Treibstoff durch einen Zerstäuber in den Stutzen oberhalb der Drosselklappe spritzt, wo eine hohe Luftgeschwindigkeit herrscht. Im gleichen Gehäuse oben neben dem Einspritzventil befindet sich ein Druckregler. Seine Aufgaben besteht darin, den dem Einspritzventil zugeführten Treibstoff immer auf einem konstanten Druck von 0,75bar zu hal-

ten. Bei zu hohem Druck fließt der Treibstoff vom Membranventil durch eine Rücklaufleitung in den Tank zurück. Seitlich am Gehäuse ist ferner ein Leerlauf-Füllungsschrittmotor angebaut, der in der Warmlaufphase aktiv wird und die Leerlaufdrehzahl bei allen Belastungen konstant halten muss. Zur elektrischen Erfassung der Drosselklappenstellung und Weiterleitung des Wertes an das Steuergerät ist zudem ein Drosselklappen-Potentiometer vorhanden.

1.3 Elektronisches Steuergerät

Es besteht aus Basissteuergerät und dem Programmspeicher und berechnet aufgrund von Steuersignalen Treibstoffmenge und Zündwinkel. Die eingegebenen Informationen stammen vom Induktivgeber im Zündverteiler (Drehzahl), einem Kühlwasser-Tempersensor (Motortemperatur), dem Drosselklappen-Potentiometer (Gaspedalstellung), dem Saugrohr-Drucksensor (Motorlast), einer Lambdasonde (Abgas) und einem nach dem Hallgeberprinzip arbeitenden Wegstreckengeber (Geschwindigkeitsmelder). Der für jeden Betriebszustand günstigste Zündwinkel wird dem im Datenspeicher abgelegten Zündkennfeld entnommen.

Die Treibstoffzumessung erfolgt intermittierend, das heisst, das Einspritzventil wird während einer Kurbelwellenumdrehung zweimal geöffnet (Synchronbetrieb). Die während der Kaltstartphase und beim Beschleunigen nötige Gemisch-Anreicherung erfolgt durch Verlängerung der Öffnungszeiten des Einspritzventils (Asynchronbetrieb). Umgekehrt sorgt beim Schliessen der Drosselklappe im Schiebetrieb eine Schubabmagerung für geringe Schadstoffe.

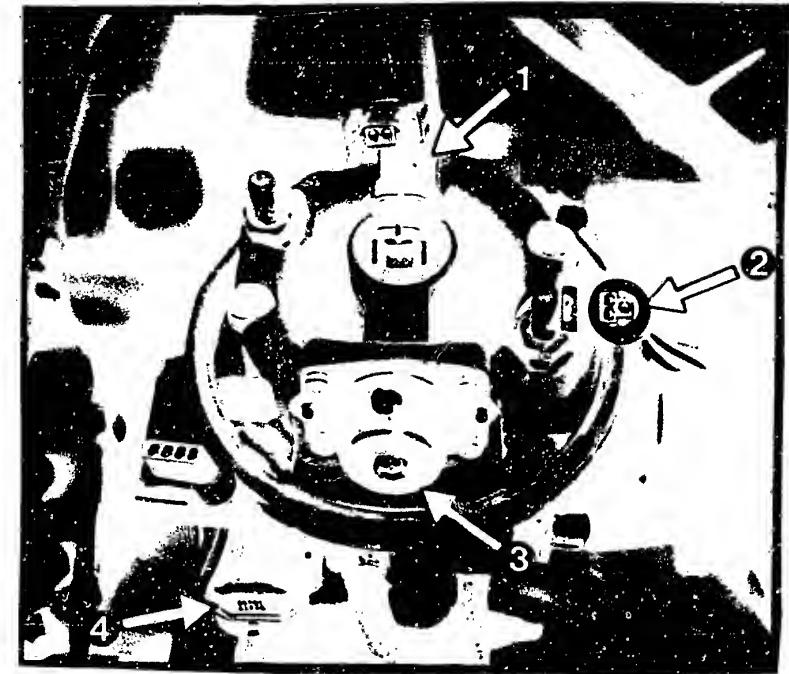


Bild 1 Gehäuseoberteil der Multec-Zentraleinspritzung. Man erkennt 1 Einspritzventil mit herausgezogenem Kabel – 2 herausgezogenes Kabel des Drosselklappen-Potentiometers – 3 Kraftstoff-Druckregler – 4 Leerlauf-Füllungsschrittmotor mit dem darüber ersichtlichen 4-poligen Stecker.

Bild 2 Blick auf die Multec-Zentraleinspritzung: Unten rechts zeigt der Pfeil auf das Drosselklappen-Potentiometer, darüber erkennt man den herausgezogenen dreipoligen Stecker.



Interessant ist, dass im Steuergerät, das sich beim Kadett auf der Innenseite der A-Säule und beim Corsa zwischen Instrumentenbrett und Ablage befindet, neben dem festprogrammierten, nicht löschbaren Programmspeicher noch ein löschbarer **Betriebsspeicher** vorhanden ist. Dieser Learn-Block vermag bei den mit Lambdasonde ausgerüsteten Motoren aufgrund seiner trägen Arbeitsweise das Treibstoffkennfeld so zu beeinflussen, dass es die sich mit der Zeit an den Einspritzventilen, am Druckgeber, am Saugrohrdruckfühler usw. einstellenden Toleranzen zu kompensieren vermag. Solange das System mit Spannung versorgt wird, stehen die im Laufe der Zeit vom Speicher «gelernten» Werte bei jedem Start des Motors sofort zur Verfügung. Nur beim Abklemmen der Batterie (während minimal 10s) gehen die gespeicherten Werte verloren, doch setzt der Lernprozess mit dem Anschliessen der Batterie und dem Fahren des Wagens wieder ein.

Fahrzeuge mit Katalysator haben ferner noch eine direkt unter dem Auspuffsammlerrohr angeordnete **Lambdasonde** eingebaut, die ebenfalls am Steuergerät angeschlossen ist.

Beim 1,6l Opel-Motor (16LZ) ist ferner noch ein Abgasrückführsystem (EGR) vorhanden, das bei bestimmten Betriebsverhältnissen Abgase ins Saugrohr führt und dadurch die Stickoxide schon vor dem Katalysator wesentlich reduziert.

Der Saugrohrdruckfühler befindet sich an der Spritzwand (Bild 22) und besteht aus einem Kunststoffgehäuse mit Dreifachstecker und Unterdruckschlauch.

Im Gehäuse eingeschlossen befindet sich ein nur 3mm grosser und 0,25mm dicker Silikon-Chip. Der Druckunterschied zwischen Vakuumkammer und Saugrohr übt eine Kraft auf die Piezoelemente aus, was eine Widerstandsänderung und somit eine Spannungsänderung (Messgrösse) bewirkt.

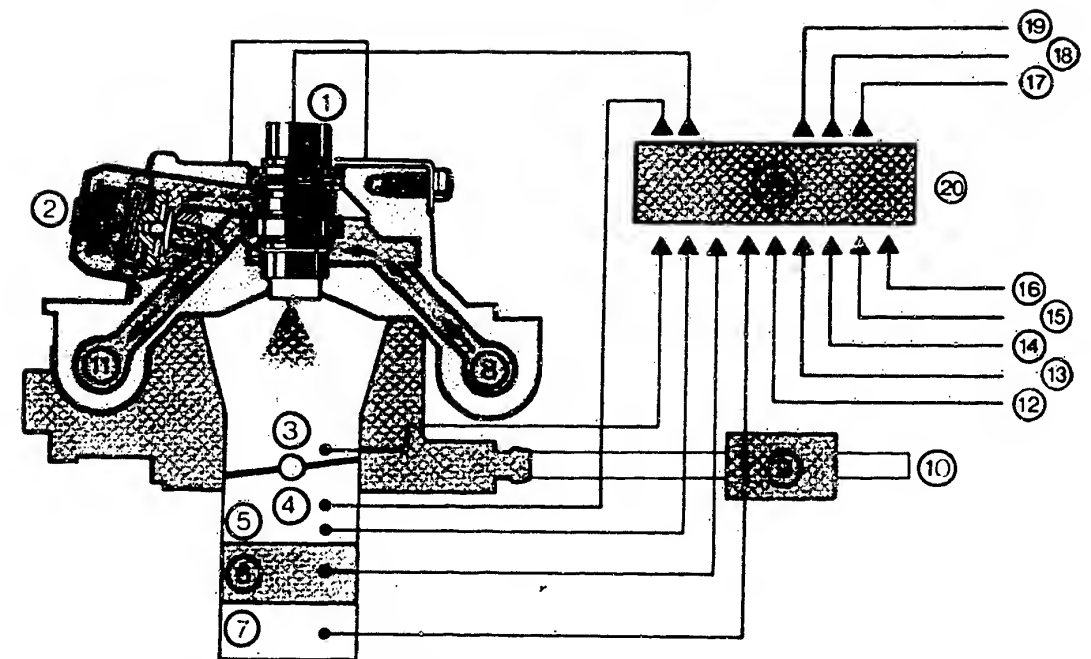


Bild 3 Schematischer Aufbau der Multec (S.I.P.)-Zentraleinspritzung: 1 Einspritzventil – 2 Druckregler – 3 Drosselklappensensor – 4 Leerlaufschrittmotor – 5 Saugrohrdurchmesser – 6 Kühlwassertemperaturmesser – 7 Lambdasonde – 8 Benzinzufuhr – 9 Aktivkohlebehälter – 10 Tankentlüftung – 11 Benzinrücklauf – 12 PIN-Schalter – 13 Geschwindigkeitssensor – 14 Batterie – 15 Zündverteiler – 16 Zündschloss – 17 Zündverteiler – 18 Motorkontrolllampe – 19 Benzinpumpe – 20 elektrisches Steuergerät.

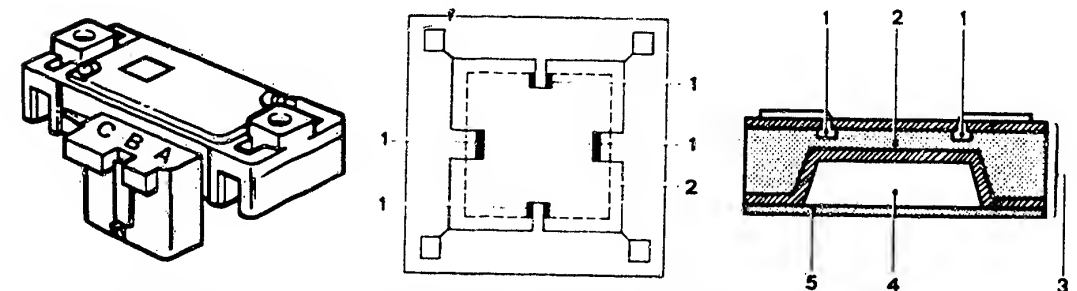


Bild 4 Saugrohrdruckfühler und sein innerer Aufbau (rechts). 1 Piezo-Widerstand – 2 Deckschicht (Membrane) – 3 Silikon-Chip (0,25 mm dick) – 4 Vakuumkammer – 5 Pyrex-Glasplatte.



1.4 Notlaufsystem und Eigendiagnose

Als raffinierte Besonderheit verfügt das Multec-Steuergerät über eine «Not-schaltung», die bei Störungen an Sensoren, bei Kabelunterbrüchen, Wackelkontakten usw. ein Weiterfunktionieren sowohl der Einspritzung wie der Zündung sicherstellt. Der oder die Fehler werden aber in einem elektronischen Speicher registriert, den man nachher über das **Selbstdiagnosesystem** abfragen kann. Dabei unterscheidet man zwischen zwei Notlauffunktionen.

Erstens:

- einem programmgesteuerten Notlauf, der beim Ausfall eines Sensors einsetzt und das Weiterarbeiten des Motors über einen speziellen Mikroprozessor gewährleistet.

Zweitens:

- einem widerstandsgesteuerten Notlauf, der einsetzt, wenn ein Mikroprozessor oder aber mehrere Steuersignale ausfallen. Sobald das Notlaufsystem in Funktion tritt, leuchtet am Armaturenbrett die **Motorkontrolllampe** auf, so dass der Fahrer weiss, dass er zur Behebung einer Störung in die Werkstatt muss. Dort kann man den Fehler dank der Selbstdiagnose des Steuergerätes aufgrund eines Blinkcodes rasch herausfinden.

1.5 Treibstoff-Förderpumpe

Bei der bei Opel sowie auch bei Fiat und Lancia im Tank eingebauten elektrischen Treibstoffpumpe mit Permanentmagnet handelt es sich um eine Spezialkonstruktion mit zwei Turbinenrädern. Diese sitzen auf der Welle des mit einem 8poligen Kollektor versehenen Ankers. Der elektrische Strom wird durch Kohlenbürsten zugeführt.

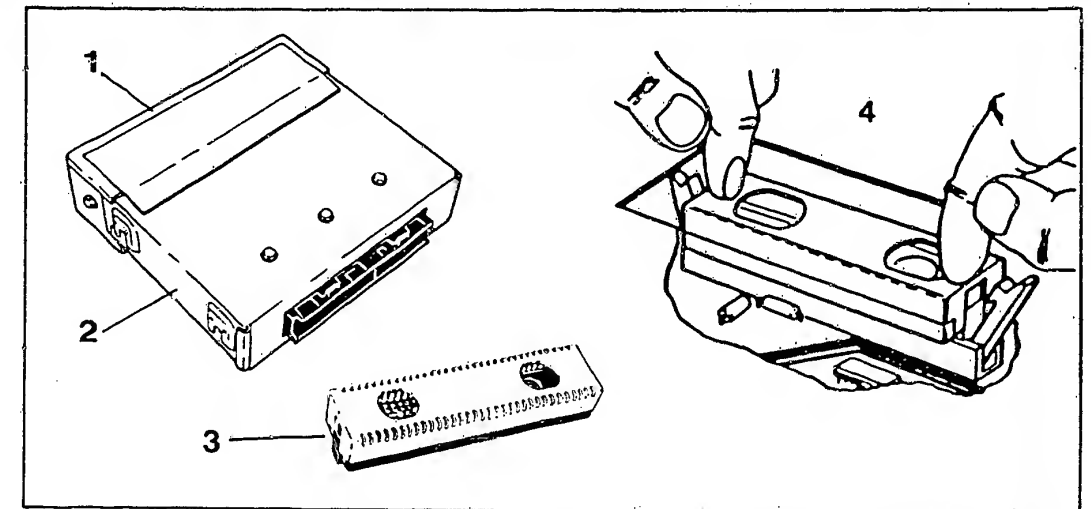


Bild 5 Das zweiteilige Steuergerät ist über zwei Kabelbaumstecker mit den Sensoren und Stellgliedern verbunden. 1 Deckel des Programmspeichers – 2 Basissteuergerät – 3 Programmspeicher – 4 Ausklipsen des Programmspeichers.

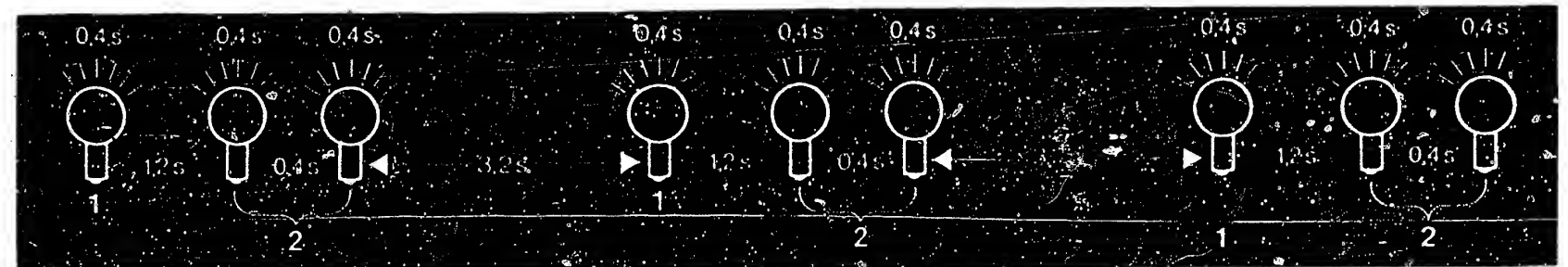
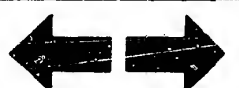


Bild 5 Die Blinksequenz für Fehlercodes zeigt bei allfälligen Störungen die Art des Fehlers an. Die Blinkdauer beträgt 0,4s, die Pause 0,4s bei Einerstellen respektive 1,2s bei Zehnerstellen. Zwischen den sich dreimal wiederholenden

Codes beträgt die Pause 3,2s. Im Bild handelt es sich um die dreimalige Wiederholung von Code 12.



Beim Start wird die Pumpe über ein Zeitglied für ZS eingeschaltet. Das definitive Einschalten erfolgt vom Steuergerät, wenn der Motor läuft. Die Pumpe hat bei 13,5V Spannung eine Förderleistung von 1,33...1,66l/min, der Pumpendruck wird von einem Druckregler auf $0,75 \pm 0,05$ bar gehalten. Die Pumpe kann nach dem Entfernen des Bodenbleches unter der hinteren Sitzbank gelöst und mitsamt der Halterung ausgebaut werden. Beim Wiedereinbau ist ein neues Vorfilter und ein Gummilager sowie eine neue Deckeldichtung zu verwenden, und die Befestigungsschrauben sind mit Dichtmasse zu versehen.

1.6 Benzindampf-Kontrollsystem mit Aktivkohlebehälter bei Opel

Um die im Tank anfallenden Benzindämpfe nicht ins Freie verpuffen zu lassen, besitzen die Katalysatorfahrzeuge ein Verdampfungs-Kontrollsystem. Die Dämpfe werden über eine Schlauchleitung in den unteren dem linken Kotflügel angebrachten Aktivkohlebehälter geleitet. Von dort werden sie im Fahrbetrieb (nicht Leerlauf) vom Motor abgesaugt. Das Drosselklappen-Einspritzgehäuse besitzt dazu ein spezielles Steuerventil, das im Teillastbetrieb öffnet und die HC-Gase aus dem Aktivkohlekanister absaugt.

Störungen können bei losen Anschlüssen oder defekten Schläuchen entstehen und führen zu unregelmäßigem Leerlauf.

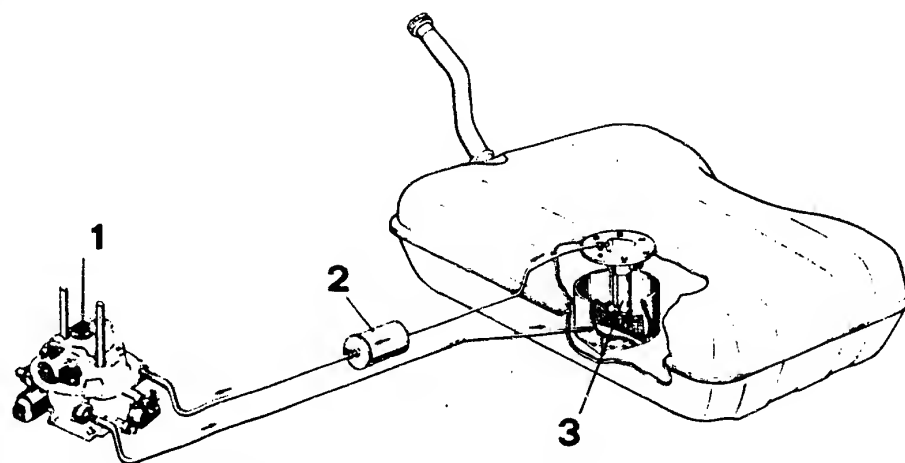


Bild 8. Das Brennstofffördersystem mit 1 Drosselklappen-Einspritzgehäuse – 2 Benzinfilter – 3 im Tank eingebaute Förderpumpe.

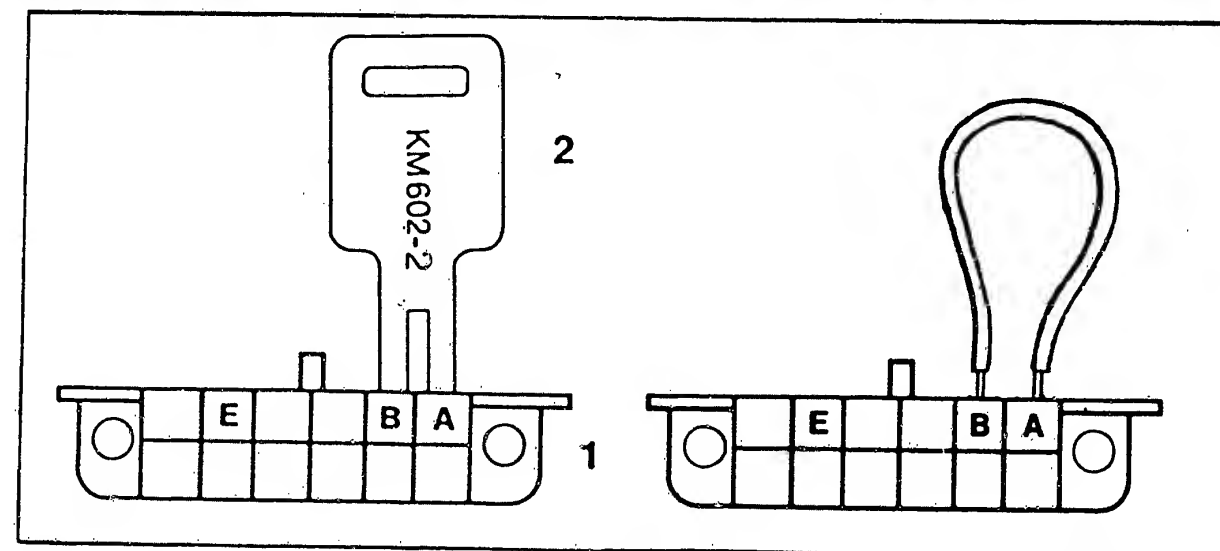


Bild 7. Das Verbinden (Überbrücken) der Reizleitung Klemme B mit der Klemme A (Fahrzeugmasse) mit dem Diagnoseschlüssel (links), oder einem Kabel (rechts) am ALDL-Stecker (er befindet sich beim Steuergerät) zum Abfragen der gespeicherten Fehlercodes. Stecker abziehen und drehen, dann sind die Steckerbezeichnungen A, B usw. lesbar.

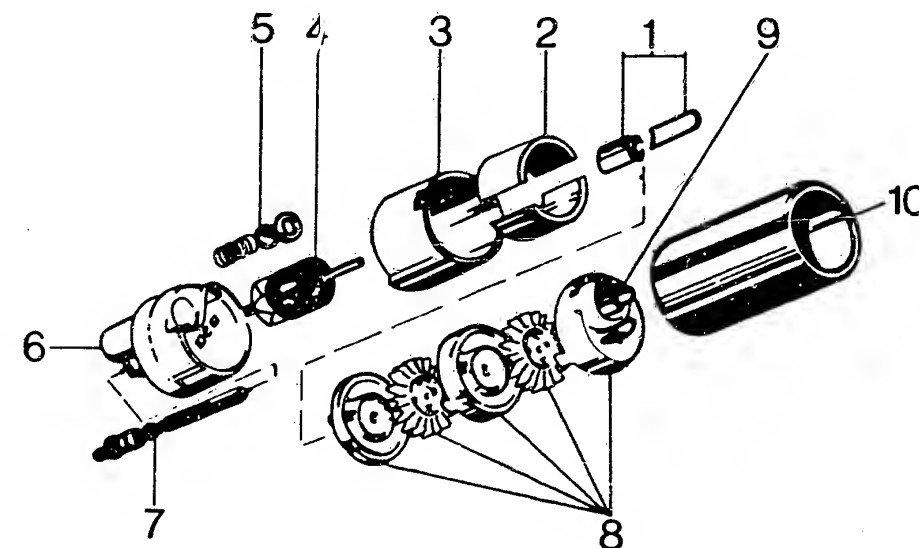
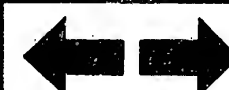


Bild 9. Einzelteile der Doppelturbinen-Förderpumpe wie sie bei Opel eingebaut ist: 1 Befestigung der Permanentmagnete – 2 Permanentmagnete – 3 Magnetträger – 4 Anker – 5 Rückschlagventil – 6 Pumpenausgang – 7 Kohlebürsten – 8 Turbinenräder mit Aufnahme – 9 Saugseite – 10 Pumpengehäuse.



1.7 Zündverteiler

Dieser stellt insofern einen Teil des Multec-Systems dar, als das Zündkennfeld der elektronischen Zündverstellung (EST = Electronic Spark Timing) im Multec-Steuergerät integriert ist. Der eigentliche Zündverteiler hat aber die Aufgabe, mit dem eingebauten Induktivgeber die nötigen Zündimpulse zu erzeugen, ferner die Hochspannung in der richtigen Zündreihenfolge (1-3-4-2) zu verteilen und als drittes unter 900/min einen fest in der Endstufe des Zündverteilermoduls programmierten Zündwinkel von 10° vor OT zu steuern. Als Besonderheit ist in der Endstufe zusätzlich eine Zündkennlinie für den Motorstart und den Motorlauf bei einem Ausfall des Zündkennfeldes einprogrammiert. Eine eigene Fliehkraft- oder Unterdruck-Zündverstellung fehlt.

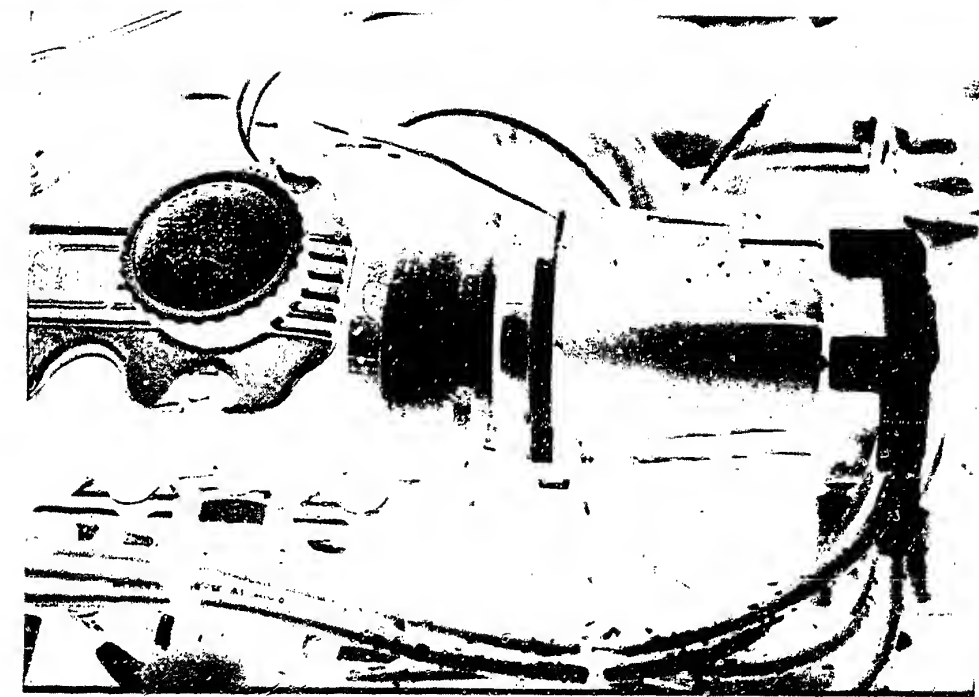
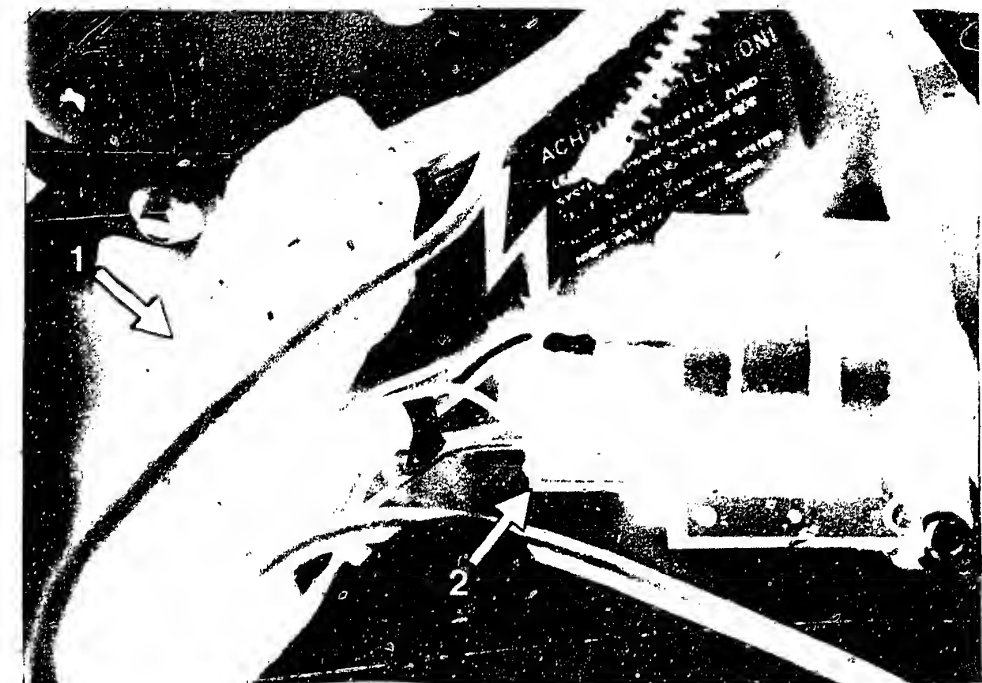


Bild 10 Der Zündverteiler mit eingebautem TZ-Zündgerät mit Schliesswinkelregelung wird direkt von der Nockenwelle angetrieben (Bild = Opel).

Bild 11 Der Motorstecker (1) ist unter einer Plastikhaube versteckt, die ihn gegen Spritzwasser und Feuchtigkeit schützt – 2 Zündspulen-Stecker.



A12

Werkstatt-Info

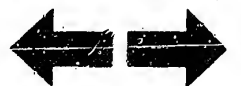
Multec/S.I.P. - Zentraleinspritzung



A13

Werkstatt-Info

Multec/S.I.P. - Zentraleinspritzung



2. Kontrolle, Störungssuche und Störungsbehebung

Wichtige Hinweise

Dadurch, dass das Zündsystem und die Lage einzelner Sensoren bei Opel und Fiat nicht gleich sind, ergeben sich bei der Störungssuche und -behebung gewisse Differenzen. Die nachfolgenden Ausführungen gelten grundsätzlich für die Multec-Anlage bei Opel. Störungstabellen und Messwerte für die SIP-Anlage bei Fiat werden nachgeliefert.

Dank den erwähnten Notlauffunktionen, die es ermöglichen, dass der Fahrer auch bei einer Störung oder gar einem Ausfall eines Systems – ausgenommen Förderpumpe oder mechanischer Defekt – noch in die Werkstatt fahren kann, und der Eigendiagnose, können Fehler relativ schnell gefunden werden. Die Fehleranzeige erfolgt durch die Motor-

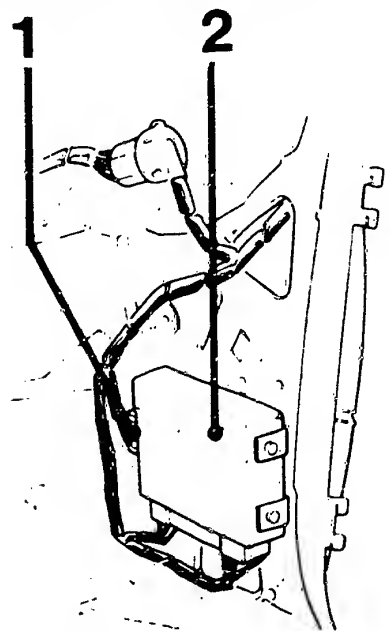


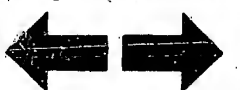
Bild 12 Lage des Steuergerätes bei Opel an der rechten A-Säule im Fussraum des Beifahrers. 1 ALDL-Stecker – 2 Steuergerät. Bei Fiat befindet sich das Gerät unter dem Armaturenbrett.

Fehler-Identifizierung durch Blinkcode (Tabelle I)

Gespeicherter Fehlercode (wiederholt sich dreimal)	Informations-Geber	Fehlerursache
• • •	Zahl 12 Beginn der Fehlercodes-Ausgabe	
• • • •	Lambdasonde	Kein Spannungswechsel
• • • • •	Kühlwasser-Temperaturfühler	Spannung zu niedrig
• • • • • •	Kühlwasser-Temperaturfühler	Spannung zu hoch
• • • •	Drosselklappen-Potentiometer	Spannung zu hoch
• • • • •	Drosselklappen-Potentiometer	Spannung zu niedrig
• • • • • • •	Wegstrecken-Frequenzgeber	Keine Impulse
• • • • • • • •	Saugrohr-Druckfühler	Spannung zu hoch
• • • • • • • • •	Saugrohr-Druckfühler	Spannung zu niedrig
• • • • • • • • • •	Leerlaufregler	Keine oder unregelmässige Leerlaufdrehzahlregelung
• • • • • • • • • • •	Elektr. Zündverstellung	Keine el. Zündverstellung
• • • • • • • • • • • •	Lambdasonde	Gemisch zu mager
• • • • • • • • • • • • •	Lambdasonde	Gemisch zu fett
• • • • • • • • • • • • • •	Programmspeicher	Programmfehler

kontrollleuchte. Erlischt diese nach dem Starten des Motors nicht oder leuchtet sie beim Fahren plötzlich auf, signalisiert sie einen oder mehrere Fehler. Selbst wenn die Lampe beispielsweise wegen eines Wackelkontaktes nur kurz aufleuchtet und wieder erlischt, bleibt der Fehlercode gespeichert.

Er wird aber automatisch gelöscht, wenn der Fehler bei den nächsten 20 Motorstarts nicht mehr auftritt. Ferner kann man ihn durch Abklemmen der Batterie während mindestens 10s löschen.



2.1 Identifizierung der Fehler durch Blinkcode

Die im Steuercomputer gespeicherten Fehler kann man über einen Blinkcode mit der Kontrollampe abfragen. Dazu ist aber ein Diagnoseschlüssel KM 602-2 (nichts anderes als ein gestanztes Messingblech) oder ein Überbrückungskabel notwendig.

Die Blinksignale und ihre Bedeutung gehen aus der Tabelle hervor. Die verschiedenen Blinksequenzen sind mit Morsezeichen vergleichbar. Dabei bedeutet ein kurzes Aufblinker von 0,4s und eine anschließende Pause von 1,2s eine Zehnerstelle. Blinkfolgen von 0,4s hell und 0,4s dunkel sind dagegen Einerstellen. Bild 6 zeigt, wie z.B. die Zahl 12 in dreimaliger Folge zustande kommt.

- a) Damit eine Blinkcodeausgabe erfolgt
- ist die Zündung einzuschalten, die Kontrollampe muss brennen.
 - sind die Klemmen A, B der ALDL-Steckleiste mit dem Diagnoseschlüssel oder einem kurzen Kabel kurzzuschliessen (ALDL = Assembly Line Diagnostic Link).

Dann blinkt zuerst der Code 12 dreimal hintereinander. Erst nachher folgen die Fehlercodes, und zwar auch wieder dreimal hintereinander. Sind mehrere Fehlercodes gespeichert, folgt die Anzeige in numerischer Reihenfolge. Die insgesamt 13 möglichen Fehlercodes und ihre Bedeutung gehen aus der Tabelle hervor.

b) Die Blinkcodeausgabe für »Gemischstatus« ermöglicht bei gleichem Vorgehen, aber laufendem Motor, eine Beurteilung des Verbrennungsablaufs. Die dabei entstehenden Blinksequenzen haben folgende Bedeutung:

- schnelles Blinken (2,5mal pro s) = offener Regelkreis
- langsames Blinken (1mal pro s) = geschlossener Regelkreis
- kein Aufleuchten der Lampe = viel Restsauerstoff im Abgas (mageres Gemisch).
- ständiges Aufleuchten der Lampe = wenig Restsauerstoff im Abgas (fettes Gemisch).

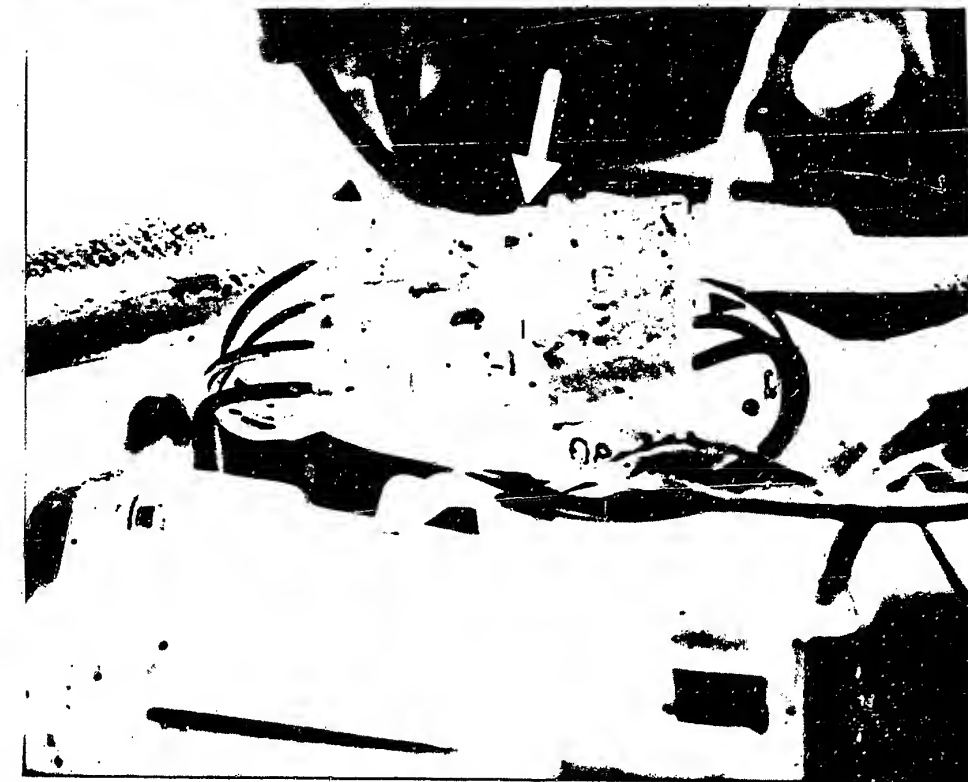
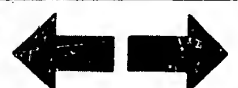


Bild 13 Stecker des Zündverteilers befindet sich hinter dem Zündverteilerdeckel (Bild = Opel).

Bild 14 Der Kühlwasser-Temperaturfühler befindet sich direkt unter dem Gas-kabel im Zylinderkopf (Bild = Opel.)



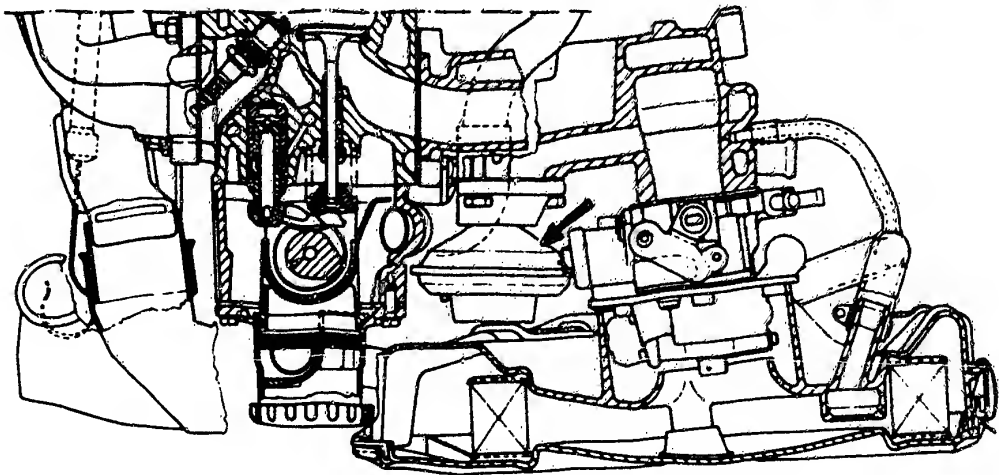


Bild 15 Schnitt durch den Zylinderkopf des Opel Kadett- und Ascona-Motors (16LZ). Der Pfeil weist auf das EGR-Ventil des Abgasrückführsystems hin.

c) Unter geschlossenem Regelkreis versteht man, dass vor allem die Lambdasonde (aber auch die übrigen Geber) dauernd Signale ins Steuergerät abgeben und das Signal auch ausgewertet wird (Eingeben und Abfragen).

d) Bei offenem Regelkreis fällt die Lambdasonde als Informationsgeber aus, was z.B. in der Kaltstartphase (Kühlwassertemperatur unter 20°C) oder bei Störungen der Fall ist.



Fehlersuch-Programm Multec-System (Tabelle II)

[illegible]

24	<p>a) Kabelunterbrechungen: Zündschloss Kl. 15 → P 14 Kl. 1 Wegstreckengeber P 14 Kl. 3 → Masse Steuergerät K 57 Kl. A 10 → P 14 Kl. 2 Kurzschluss: P 14 Kl. 1 → Kl. 2</p> <p>b) Wegstreckengeber defekt</p>	<p>a) Adapterkabel an Stecker P 14 anschliessen. Zündung ein: Voltmeter an roten 1 und schwarzen Stecker 3 anschliessen</p> <p>schwarz = + braun = - blau/röt = Signalleitung</p> <p>b) Voltmeter an roten 2 (Signalleitung) und schwarzen Stecker 3 (-) anschliessen und Räder drehen. Stecker von Steuergerät abziehen und Prüfung wiederholen</p>	<p>11,5...13,5V</p> <p>< 0,5V wechselt auf > 9,5V und umgekehrt</p>	<p>2.3 10</p> <p>2.3 10</p>
33/34	<p>a) Kabelunterbrechungen: P 23 Kl. C → Steuergerät Kl. C 14 P 23 kl. A → Steuergerät K. A 11 P 23 Kl. B → Steuergerät Kl. C 11</p> <p>Kurzschluss: P 23 Kl. C [A] → Kl. B [P 23 Kl. A → Kl. C]</p> <p>b) Druckfühler P 23 defekt oder Schlauch undicht ★</p> <p>Achtung: Klammer []-Angaben für Fehler-Code 34</p>	<p>a) Adapterkabel zwischen P 23 und Stecker anschliessen. Zündung ein: Voltmeter an P 23 KL C (+) und Kl. A (-) anschliessen Voltmeter P 23 Kl. B und Kl. A (-) anschliessen [Stecker von P 34 abziehen, Prüfung wiederholen: Drosselklappen-Potentiometer defekt] Keine Spannung: Steuergerät K 57 defekt</p> <p>b) Vakuumpumpe an P 23 und Voltmeter an Kl. B und A anschliessen. Druck nach Sollwert einstellen. Fehlerspeicher löschen, Stecker P 23 abziehen [Stecker Kl. C 14 und C 11 Kurzschliessen]. Motor laufen lassen, Fehlerspeicher lesen</p>	<p>4,9...5,1V 4,8 ± 0,2V</p> <p>0,2 bar = 3,7 ± 0,2V 0,6 bar = 2,5 ± 0,2V 0,8 bar = 0,5 ± 0,2V Fehler-Code 34 [33]</p>	<p>2.3 9-10</p> <p>2.3 10</p>



Fehlersuch-Programm Multec-System (Fortsetzung Tabelle III)

Fehler-Code	Fehler-Ursache	Prüfhinweis/Kontrolle	Sollwert Anzeige	Kapitel Seite
35	a) Kabelunterbrechungen: (M 33) Leerlauffüllungsschrittmotor Kl. A – K 57 Kl. C 4 M 33 Kl. B – K 57 Kl. C 3 M 33 Kl. C – K 57 Kl. C 5 M 33 Kl. D – K 57 Kl. C 6	a) Adapterkabel zwischen M 33 (Leerlauffüllungsschrittmotor) und stecker anschliessen, Diagnoseschlüssel (Bild 7) oder Überbrückungskabel in ALDL-Steckleiste Kl. A und B einsetzen. Zündung ein: Voltmeter (+) nacheinander an alle 4 Adapterkabel Kl. A bis D und Voltmeter (–) an Masse schliessen Zündung aus: Kabelsatzstecker von Adapter trennen, nicht aber von M 33, Widerstand zwischen Kl. A und B, bzw. C und D prüfen	Spannung wechselt Kl. A bis Kl. D von 0,5...12V	2.5 12
	b) Leerlauffüllungsschrittmotor defekt	b) Isolationswiderstand Spulen gegen Masse des Leerlauffüllungsmotors M 33 prüfen, Leerlauffüllungsmotor ausbauen, M 33 an Kabelsatzstecker anschliessen, Konus mit Daumen leicht unter Druck setzen, Zündung einschalten	20...100Ω	2.5 11-12
	c) Falschluff d) Drosselklappe schliesst nicht e) Getriebeautomat-Schalter hat Unterbrechung in P und N-Stellung ★	c) Dichtungen ersetzen, Dichtflächen planschleifen d) Gängig machen, einstellen e) Schalter auf Durchgang prüfen, schaltet in P und N Masse zum Steuergerät K 57 Kl. B 10	Kl. A, B, C, D = ∞ Ω Zapfen fährt spürbar ein und aus	
42	a) Kabelunterbrechungen: K 57 Kl. D 4 – Y 24 Kl. A K 57 Kl. B 5 – Y 24 Kl. B K 57 Kl. D 5 – Y 24 Kl. C K 57 Kl. B 3 – Y 24 Kl. D oder Kurzschluss zur Masse b) Zündmodul Y 14 im Steuergerät Zündverteiler K 57 ★	a) Überbrückungskabel (Klemme B-A) entfernen b) Adapterkabel zwischen Stecker und Zündverteiler Y 24 anschliessen. Zündung ein: Spannung Y 24 Kl. A (EST) prüfen Spannung Y 24 Kl. B (REF) prüfen Spannung Y 24 Kl. C (Bypass) prüfen c) Stecker, Einspritzventil abziehen, Spannung an Y 24 Kl. A, B, C und D prüfen. Stecker Einspritzventil aufstecken, Motor im Leerlauf drehen lassen, Spannungen an Y 24 Kl. A, B, C, D messen (ist drehzahlabhängig)	0,1...0,2V 0,1...0,2V 10...20mV A = 0,2...0,3 B = 0,5...1,5V C = 10...20mV D = 0V A = 1...3V B = 0,7...2,7V C = 4,5...5V D = 0V	



44 Gemisch zu mager	a) Treibstoffpumpendruck zu tief b) Masseschluss K 57/D 7 zur Lambdasonde P 33 Steuergerät defekt c) Schlechte Benzinqualität, Druckfühler, Saugrohr, Temperaturfühler ★	a) Förderleistung und Druck der Pumpe bei einer Spannung von 13,5V prüfen (Zulauf liegt rechts vom Potentiometer). Diagnoseschlüssel oder Überbrückungskabel in ALDL-Stecker Kl. A/B einsetzen, Motor ≥ 1 min mit 100...1800/min laufen lassen b) Zündung aus: Lambdasondenstecker trennen, Motor ≥ 1 min mit 1200...1800/min drehen lassen c) Prüfen, falls alles i.O., Lambdasonde defekt	1,3...1,6/min/ 0,75 bar «Geschlossener Regelkreis» Blinksequenz 1/s «Offener Regelkreis» Blinksequenz 2,5/s	2,5 12
45	a) Treibstoffdruck zu hoch b) Undichtes Einspritzventil oder Störung seitens des Aktivkohlebehälters, Temperaturfühler, Kühlwasser, Einstreuung von Störimpulsen Druckfühler, Saugrohr, Drosselklappen-Potentiometer c) Steuergerät	a) wie unter 44 a b) Diagnoseschlüssel oder Überbrückungskabel in ALDL-Stecker Kl. A/B einsetzen, Motor ≥ 1 min mit 1200...1800/min laufen lassen Einspritzventile prüfen, Aktivkohlebehälter und Schläuche prüfen, Drehzahlmesser beachten Temperaturfühler, Saugrohr-Druckfühler und Drosselklappen-Potentiometer prüfen c) Zündung aus: Lambdasondenstecker trennen und Leitung zum Steuergerät an Masse legen, Motor laufen lassen. Leuchtet die Motorkontrolllampe ständig auf = Steuergerät ersetzen	«Geschlossener Regelkreis» Blinksequenz 1/s Kein Aufleuchten der Motorkontrolllampe für 30 s	2,5 12 2,3 10
51	a) Steckverbindungen am Steuergerät b) Programmspeicher c) Steuergerät	a) Auf verbogene Kontakte, Korrosion, usw. prüfen b) Diagnoseschlüssel oder Überbrückungskabel in ALDL-Stecker Kl. A und B einsetzen c) Zündung aus: Fehlerspeicher löschen, Motor im Leerlauf ca 1 min laufen lassen, Fehlerspeicher erneut lesen. Bei Fehler-Code = Steuergerät ersetzen	kein Fehler-Code 51 kein Fehler-Code 51	
★ Wichtig: Nach Behebung der Störung, Fehlerspeicher löschen durch Ausschalten der Zündung und Abklemmen der Batterie während 10s.				





Bild 16 Das Handtestgerät TECH I das sowohl beim Fiat-Ritmo, wie Lancia Delta und Opel angewendet werden kann.

2.2 Störungsdiagnose

Das Multec-System bedarf keiner speziellen Wartung. Prüfungen und Messungen bei Störungen bedingen keine aufwendigen Prüfgeräte, wohl aber ein präzises Volt- und Ohmmeter sowie ein Manometer. Unter der Bezeichnung TECH I gibt es aber ein Handtestgerät, das die Fehlercodes direkt im Display anzeigt und mit dem auch Drehzahl, Druck, Geschwindigkeit, Temperatur und Spannungen gemessen werden können (Bild 16). Empfehlenswert ist die Verwendung von Adapterkabeln.

Die Selbstdiagnose kann nur funktionieren, wenn der Motor zuvor gelaufen ist. Bei Anlasstörungen ist gemäss der obigen Fehlersuchtafel vorzugehen und die Störung zu beheben.

Erhältliche Adapter-Kabel für Opel:

KM 602-1	Prüfteuchte
KM 602-2	Diagnoseschlüssel
KM 603	Wegstrecken-Frequenzgeber
KM 604	Zündung
KM 608	Lambda-Sonde



Störungssuche, wenn der Anlasser dreht, der Motor aber nicht startet (Tabelle III).

Prüfhinweis	vorzunehmende Arbeit	Prüfschritt	Fehlerursache	Seite
1. Motor starten	Zündfunktester anschliessen Funken kontrollieren, Spannung an Zündspule messen	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Spannung an Kl. 15: - Keine Spannung an Kl. 1: <p>wenn gut</p>	Spannungsversorgung prüfen Zündspule defekt. Ersetzen	5
2. Induktionsspule prüfen	Verteilerkappe abnehmen, Stecker von Induktionsspule abziehen, Klemme «P» mit Überbrückungskabel von Batterie her antakten	<ul style="list-style-type: none"> - Wenn Zündspule vorhanden: - Massekabel Zündmodul → Verteilergehäuse prüfen - Spannungsversorgung Zündmodul → Zündspule (Kl. 15) resp. Rückleitung von Kl. 1 prüfen <p>wenn gut</p>	Induktionsspule defekt. Ersetzen	5
3. Einspritzventil prüfen: Motor starten	Prüflampe an Kabelbaumstecker des Einspritzventils anschliessen; Lampe leuchtet nicht auf (sollte taktweise aufleuchten).	<ul style="list-style-type: none"> - Spannungsversorgung Steuergerätestecker Kl. A 6, B 1 und C 16 prüfen - REF-Leitung Zündmodul Kl. B → Steuergerät K 57/B 5 sowie Messeanschluss prüfen - Spannungsversorgung Einspritzventil prüfen - Steuergerät ersetzen <p>wenn gut</p>	(Lampe leuchtet auf)	12-13
4. Sichtprüfung Motor starten	Kabelbaumstecker auf Ventil stecken und Abspritzung prüfen; muss abspritzen	<ul style="list-style-type: none"> - Treibstoffdruck prüfen, evtl. Pumpe ersetzen - Einspritzventil ersetzen <p>wenn gut</p>		
5. Mechanische Störung	Kompressionsdruck und Steuerzeiten kontrollieren	Verbrannte Ventile, defekte Zylinderkopfdichtung, übersprungener Zahnriemen		13



2.3 Komponenten der elektronischen Steuerung

a) **Steuergerät:** Es befindet sich beim Corsa-A zwischen Instrumententafel und Ablage und beim Kadett-E hinter der rechten vorderen Fussraumverkleidung und besteht aus zwei Teilen (Bilder 5 und 12):

- dem grösseren Basissteuergerät und
- dem kleineren Programmspeicher, in welchem die Motor- und Fahrzeugbezogenen Daten gespeichert sind. Zeigt der Blinkcode einen Fehler im Programmspeicher an, ist nur dieser zu ersetzen. Das gleiche gilt auch beim Basissteuergerät. Die beiden sind vorsichtig durch Zurückdrücken der Halteklipse voneinander zu trennen.

Bei den Fiat-Modellen **Ritmo** und **Regata** sowie beim Lancia Delta GTi.e. ist das Steuergerät unter dem Armaturenbrett angeordnet. Über die Lage zusätzlicher Relais und Sensoren bei diesen 3 Modellen gibt Bild 17 Auskunft.

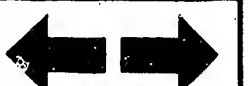
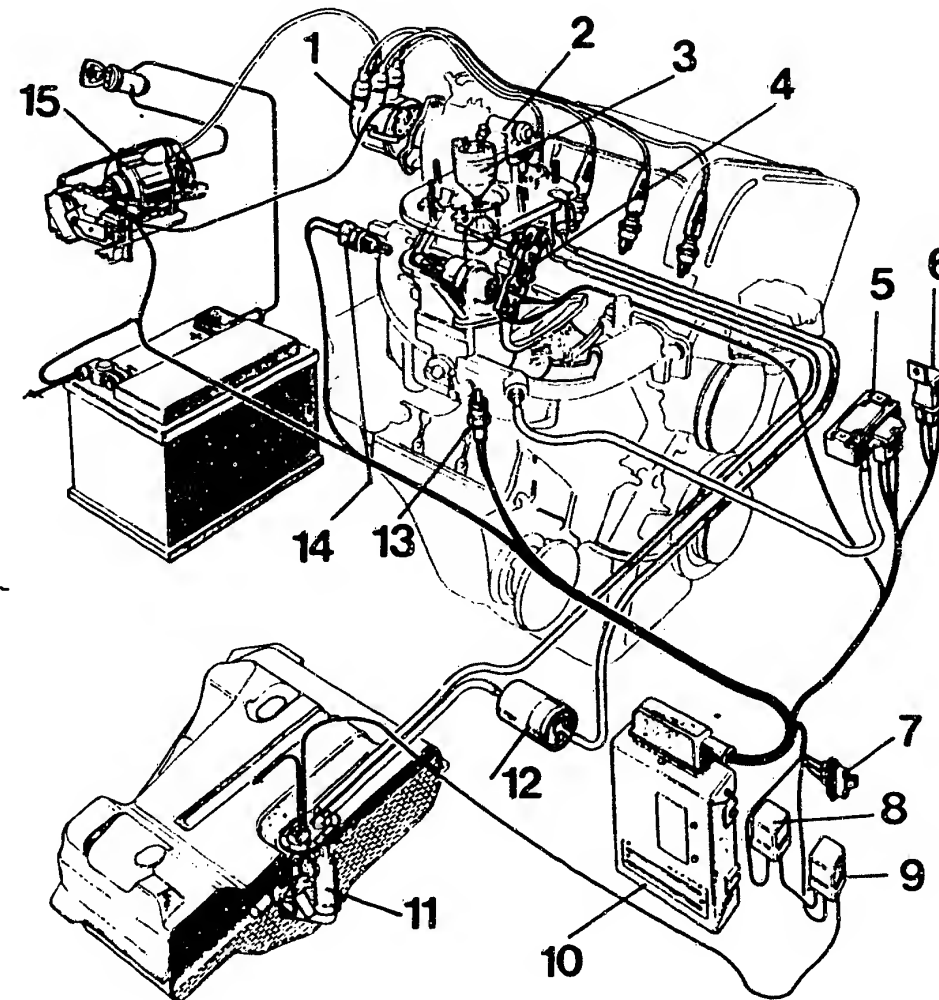
Wichtig: Der Programmspeicher (Bild 5) darf nicht geöffnet und die Steckkontakte dürfen nicht berührt werden.

Beim Zusammenbau müssen die Ausparungen übereinstimmen und die Halteklipse richtig einrasten.

Nach dem Einbau ist eine Funktionskontrolle gemäss Fehlersuchprogramm durchzuführen.

b) **Zündverteiler:** Zur Kontrolle des Zündzeitpunktes ist der Motor im Leerlauf drehen zu lassen. Diagnosereiz- (B) und Messeitung (A) sind im ALDL-Stecker mit Kabel oder Diagnoseschlüssel zu überbrücken. Die Motorkontrolleuchte muss blinken (Gemischstatus). Der Zündzeitpunkt muss bei Opel, Fiat und Lancia 10° v. OT liegen und ist mit der Stroboskoplampe zu prüfen. Der Vorzündungswinkel wird erst bei Drehzahlen > 2000/min grösser. Gegebenenfalls ist der Zündverteiler einzustellen. Zum Schluss ist der Schlüssel wieder aus dem ALDL-Stecker zu ziehen.

Bild 17 Die S.P.I.-Anlage des Fiat Ritmo und Lancia Delta weicht in einigen Details, die aus diesem Bild hervorgehen, von der Multec-Anlage des Opels ab. 1 Zündverteiler mit induktivem Geber – 2 Treibstoff-Druckregler – 3 Einspritzventil – 4 Drosselklappen-Potentiometer – 5 Saugrohr- und Atmosphärendruckfühler – 6 Leerlaufdrehzahl-Potentiometer – 7 Stecker – 8 Versorger-Relais – 9 Treibstoff-Pumpen-Relais – 10 elektronisches Steuergerät – 11 im Tank eingebaute Treibstoffpumpe – 12 Benzinfilter – 13 Kühlwasser-Temperaturfühler – 14 Ansaugluft-Temperaturfühler – 15 Zündspule mit elektronischem Modul.



Bei Opel wird die Zündspule gemäss Bild 18 ausgemessen. Die Sollwerte gehen aus der Zeichnung hervor. Die Spule ist am linken Radkasten montiert und über einen Stecker mit dem Zündverteiler (Bild 19) verbunden.

Bei Fiat/Lancia kommt der Mikroplex-Zündverteiler zur Verwendung, dessen Schaltung ebenfalls am Steuergerät integriert ist. Die Zündspule (Bild 20) sitzt auf dem linken Radkasten. Der Primärkreis hat einen Widerstand von $0,30 \dots 0,37 \Omega$, der Sekundärkreis von $3,3 \dots 4,1 \text{ k}\Omega$. Der Funkentstörwiderstand im Verteilerfinger soll $800 \dots 1200 \Omega$ messen.

c) Kühlmittel-Temperaturfühler. Er sitzt im Kühlwasserkanal des Ansaugrohrs und besteht aus einem NTC-Widerstand. Seine Widerstandswerte betragen:

Temperatur °C/ Widerstand k Ω	Temperatur °C/ Widerstand k Ω
-40° = 100,700	+ 20° = 3,400
-18° = 25,000	+ 38° = 1,800
- 7° = 13,500	+ 70° = 0,450
- 4° = 7,500	+ 100° = 0,185

Der Widerstand (P30 Kl.A) erhält vom Steuergerät K 57 Kl.A11 Masse.

d) Lufttemperaturfühler. Dieser ist nur bei Fiat/Lancia vorhanden und im Saugrohr eingesetzt (Bild 17). Es ist ein NTC-Widerstand, der von der Klemme C 12 mit einer Spannung von 5V versorgt wird. Der Lufttemperaturfühler (Bild 21) hat bei 0°C einen Widerstand von $8 \text{ k}\Omega$, der bei steigender Temperatur abnimmt.

e) Saugrohr-Druckfühler: Er ist motorseitig an der Spritzwand montiert und über ein dreipoliges Kabel mit dem Steuergerät verbunden. Dieses umfasst über Kl.C11 den momentanen Saugrohrdruck (absoluter Druck). Klemme C14 liefert eine Referenzspannung von 5V, während Kl.A11 als Masseverbindung dient. Der Unterdruckschlauch muss fallend zum Drosselklappengehäuse führen.

Die Druckdifferenz zwischen der Vakuumkammer, wo ein absoluter Druck von 0,1bar (100mbar) herrscht, und dem Saugrohrunterdruck bestimmt die sogenannte MAP-Spannung (MAP = Manifold absolute pressure = absoluter Saugrohrdruck). Die MAP-Spannung beträgt: bei 0,2bar Differenzdruck (0,3bar Saugrohrdruck) $1,3 \pm 0,2 \text{ V}$ bei 0,85bar Differenzdruck (0,95bar Saugrohrdruck) $4,6 \pm 0,2 \text{ V}$.

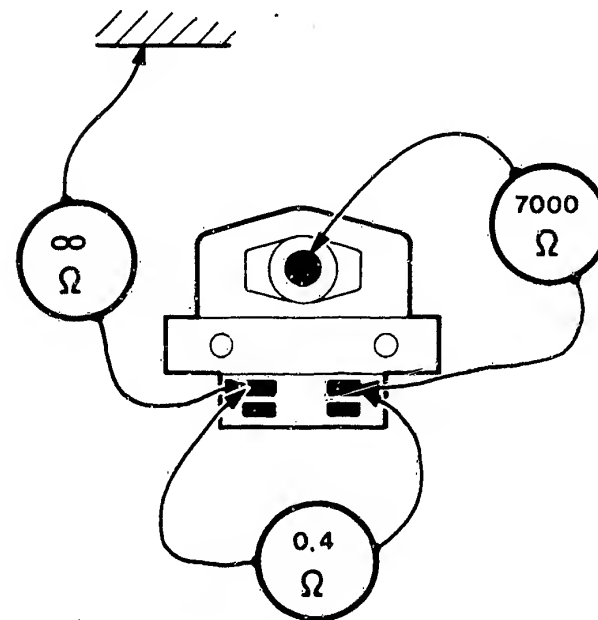


Bild 18 Das Ausmessen der Zündspule mit dem Ohmmeter am 4-poligen Stecker bei Opel. Die Angaben entsprechen den Sollwerten.

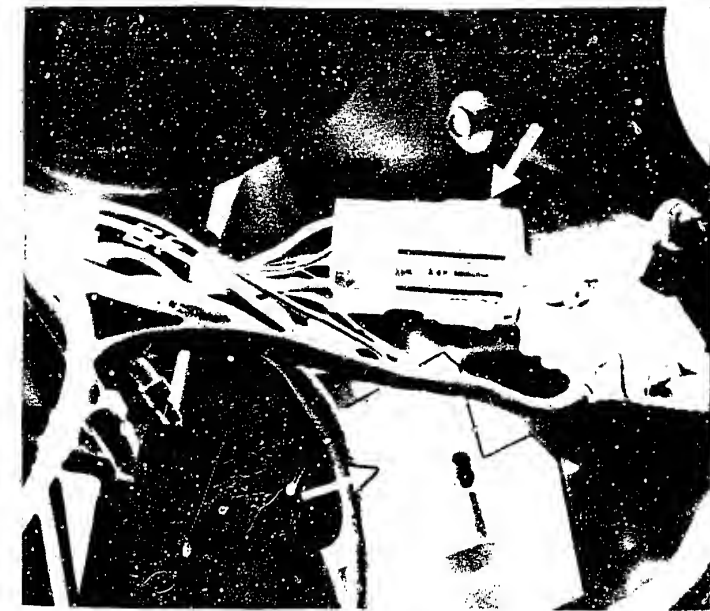


Bild 19 Anordnung der Zündspule am linken Radkasten bei Opel. Der Pfeil rechts weist auf den Zündspulenstecker hin, der Pfeil links auf einen Verbindungsstecker, der ebenfalls auf einwandfreie Kontakte zu kontrollieren ist.

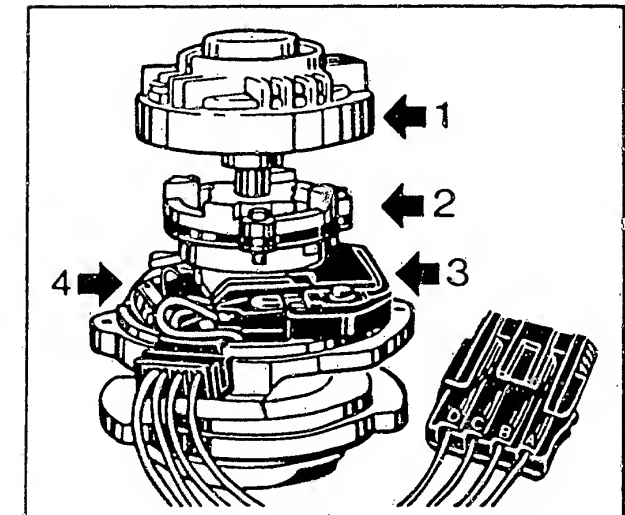


Bild 19a Der Opel-Zündverteiler teilweise zerlegt: 1 Verteilerläufer – 2 Induktionsgeber – 3 Zündmodul (Schaltgerät) – 4 Entstörkondensator.



Frequenzgeber: Er sitzt auf dem Getriebe (Tachoantrieb) und arbeitet nach dem Hall-Geber-Prinzip. Der Geber erhält über das Zündschloss (15) Spannung. Der Hall-Frequenzgeber wandelt sie in Rechteckimpulse mit einem Low-Signal von ca. 0,5V und einem High-Signal von 10...12V um. Aus diesen Signalen errechnet der Mikroprozessor die Fahrgeschwindigkeit.

2.4 Lambdasonde

Bei geschlossenem Regelkreis muss die Lambdasonde eine Spannung von 0,2...0,8V abgeben. Die Sonde ist im Auspuffkrümmer eingebaut und darf nur bei **betriebswarmem** Motor herausgeschraubt werden.

Das Gewinde der Lambdasonde ist mit einem Gleitfett, bestehend aus Graphit und Glasperlen, bestrichen. Ersteres brennt weg und zurück bleiben feine Glasperlen, die ein Festfressen des Gewindes verhindern. Neue Sonden sind schon mit diesem Fett behandelt. Gebrauchte Lambdasonden sind vor dem Einsetzen mit diesem Spezialfett (Nr.1948602) zu bestreichen.

Wichtig: Die Lambdasonde darf nie mit Benzin oder Sprit gereinigt und auch nicht mit Silikon in Berührung gebracht werden!

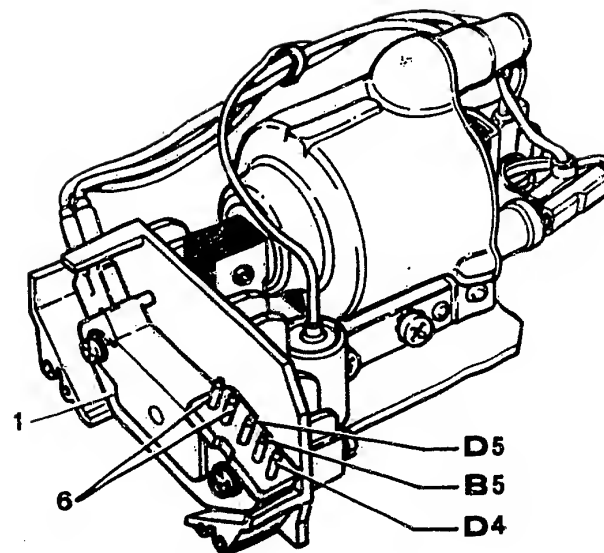


Bild 20 Zündspule mit dem Zündmodul (1) bei Fiat/Lancia. die Kontakte (6) führen zum Zündverteiler, die übrigen zu den entsprechenden PIN am Steuergerät.

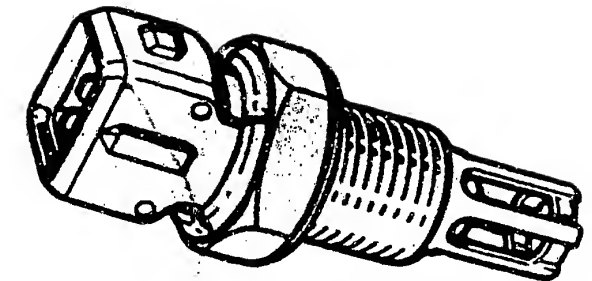


Bild 21 Lufttemperaturfühler, wie er bei Fiat/Lancia im Ansaugrohr eingebaut ist. Das NTC-Element soll bei 0°C einen Widerstand von ca. 8kΩ aufweisen.



Bild 22 Der Saugrohr-Druckfühler (1) ist an der Spritzwand montiert und durch einen Gummischlauch (2) mit dem Drosselklappen-Einspritzgehäuse verbunden. Der 3-polige Stecker (3) ist hier ausgezogen (Bild= Opel).



2.4.1 Leerlaufdrehzahl-Potentiometer

Bei den Fiat- und Lancia-Modellen mit S.P.I. ist zur genaueren Einhaltung des CO-Wertes im Leerlauf bei den verschiedenen Motoren ein Potentiometer vorhanden. Seine Lage geht aus Bild 17 (6) hervor. Zur Einstellung des CO-Wertes im Leerlauf, der $1,5 \pm 0,5\%$ betragen muss, ist im Leerlaufdrehzahl-Potentiometer eine Schraube zur Feineinstellung vorgesehen. Die Einstellung muss sehr feinfühlig durch langsames Drehen mit einem Philipsschraubenzieher (Bild 25) erfolgen.

2.5 Drosselklappen- und Einspritzgehäuse

Wichtig: Es ist nach dem Abnehmen des Luftfilters zugänglich. Die Teile am Drosselklappen-Einspritzgehäuse sind durch Torx-Schrauben befestigt. Bei Demontearbeiten ist grösste Sauberkeit zu beachten. Dichtungen sind immer zu erneuern.

a) Einspritzventil: Dieses ist leicht zu demontieren. Nach dem Entfernen des Halters ist es mit einem Schraubenzieher und einer Unterlage sorgfältig aus dem Gehäuse zu hebeln (Bild 27). Beim Einbau ist die Halteschraube mit Sicherungsmasse zu bestreichen.

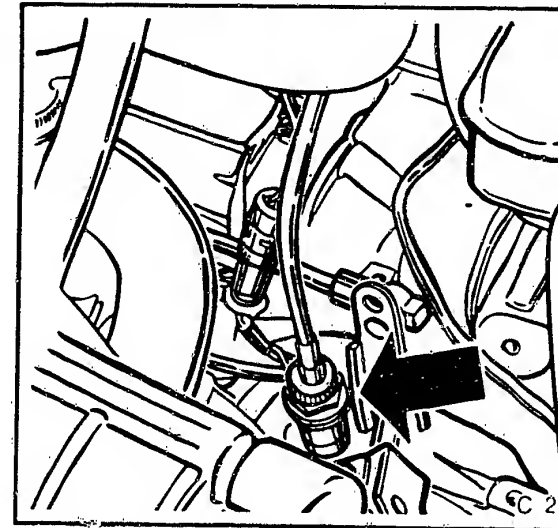


Bild 23 Der Wegstrecken-Frequenzgeber befindet sich auf dem Getriebe und ist mit der Tachometerwelle verbunden. Er arbeitet nach dem Hallgeber-Prinzip und erzeugt Rechteckimpulse mit ca. 0,5V Low- und 10...12V High-Spannung (Bild = Opel).

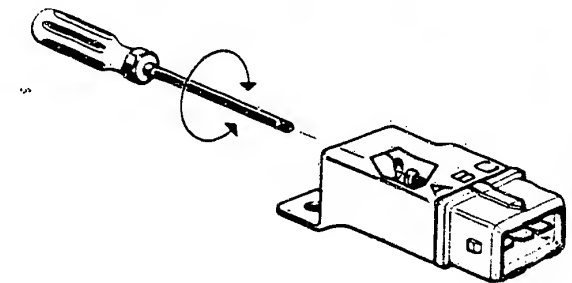


Bild 25 Das Leerlaufdrehzahl-Potentiometer wie es bei Fiat/Lancia eingebaut ist, erlaubt eine Feineinstellung des CO-Wertes durch Beeinflussung des Einspritzzeitimpulses.

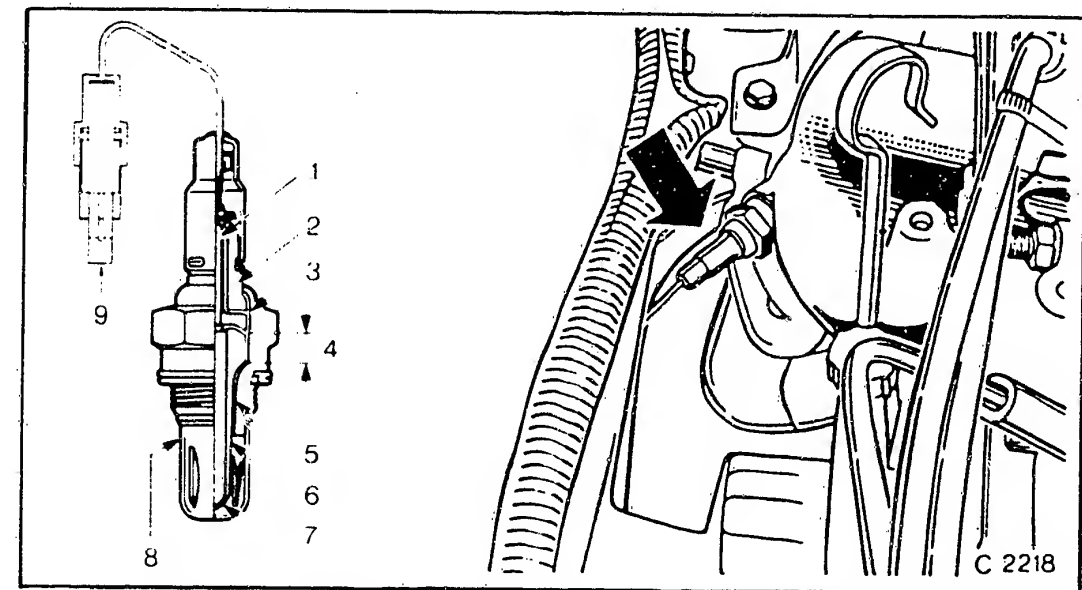
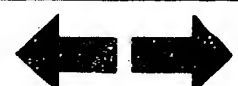


Bild 24 Die Lambdasonde (hier beim Opel Corsa) ist unten im Auspuffsammelrohr eingeschraubt (Pfeil rechts). Ihre wesentlichen Teile zeigt der Teilschnitt links: 1 hohler Mittelanschluss - 2 Isolator - 3 Unterlegescheibe - 4 unbeschichtete Fläche - 5 innere Platin-Elektrode - 6 äussere Platin-Elektrode - 7 Zirkondioxid - 8 Schutzhülle - 9 Steckanschluss.



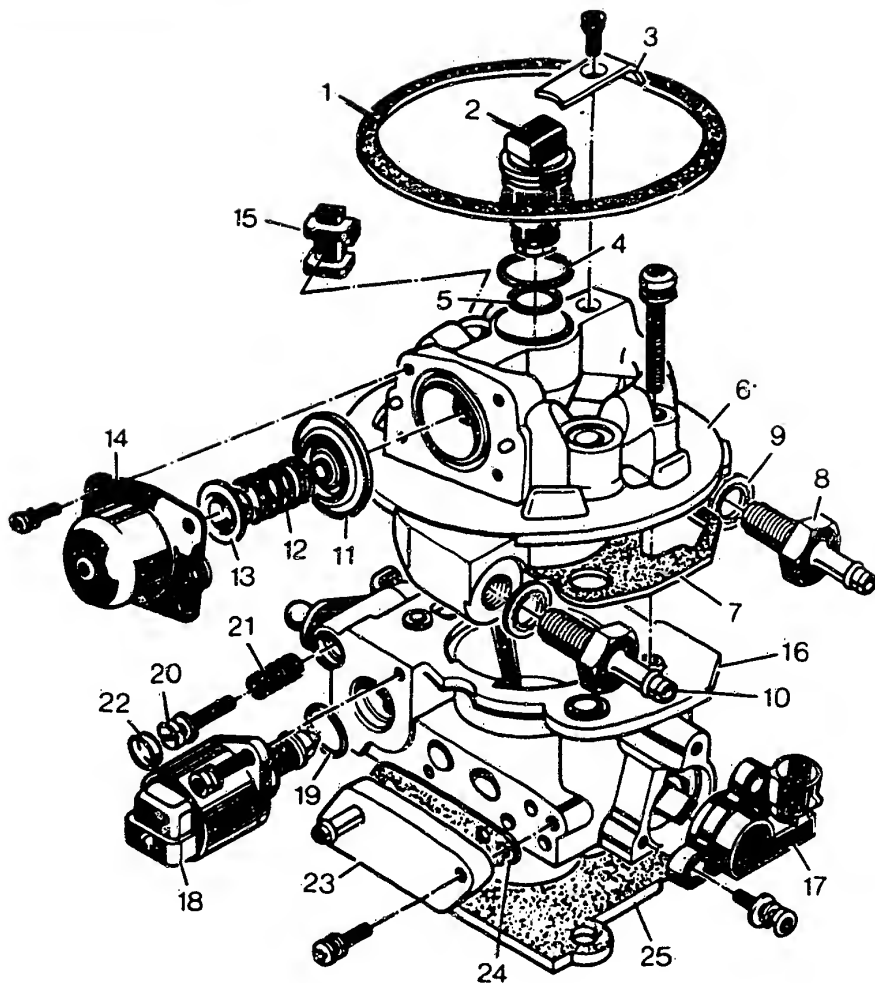


Bild 26
Drosselklappen-
Einspritzgehäuse
in seine Einzelteile zer-
legt: 1 Luftfilterdichtung
– 2 Einspritzventil –
3 dito Halter – 4 oberer
O-Ring – 5 unterer O-
Ring – 6 Gehäuse-
Oberteil – 7 Dichtung –
8 Benzin-Einlass-
stutzen – 9 dito Dich-
tung – 10 Benzin-
Rücklauf-Stutzen –
12 Feder des Druckreg-
lers – 13 dito Federsitz –

14 dito Deckel –
15 Gummitülle –
16 Drosselklappenteil –
17 Potentiometer –
18 Leerlauffüllungs-
Schrittmotor – 19 O-
Ring – 20 Leerlauf-
Einstellschraube –
21 dito Feder – 22 dito
Deckel – 23 Flansch –
24 Dichtung –
25 Flanschdichtung.

Bei Konstantleistung spricht man von **Synchron-Betrieb**, das heisst die von den REF-Signalen ausgelösten Einspritzakte folgen sich gleichmässig. Beim Beschleunigen wird in kurzen Zeitabständen (alle 6,25ms) durch das Einspritzventil zusätzlich Treibstoff eingespritzt. Die Ansteuerung des Einspritzventils in dieser Phase wird als **Asynchron-Betrieb** bezeichnet.

Öffnungsdauer des Einspritzventils im Leerlauf ca. 1,5ms.

Öffnungsdauer des Einspritzventils bei Vollast ca. 5,5ms.

Stromstärke beim Einspritzen ca. 4A.
Haltestrom ca. 1A.

Achtung: Ein undichtes Einspritzventil kann beim Ausschalten der Zündung zu einem Nachdieseln führen.

b) Druckregler: (Bilder 29/30). Dieser ist nicht einstellbar. Zeigt eine Messung, zu der ein Manometer am Benzineinlassstutzen anzuschliessen ist, bei einer Pumpenspannung von min. 13,5V zu wenig oder zu viel Druck (Sollwert = $0,75 \pm 0,05\text{bar}$), ist der Druckregler zu ersetzen. Nach jedem Lösen des Deckels, der mit 4 Schrauben befestigt ist (Bild 30), ist die Membrane zu erneuern.

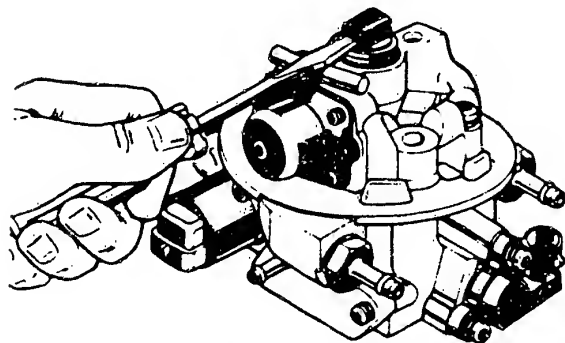


Bild 27 So wird das Einspritzventil nach dem Lösen der Halterung mit einem Schraubenzieher herausgeholt.

c) Drosselklappen-Potentiometer: Es wird mit einer Spannung von 5V versorgt. Der Spannungswert ändert sich proportional zur Klappenstellung. Die Rückmeldespannungen betragen:

P43 bei geschlossenen = $0,7 \pm 0,2\text{V}$

50% offen = $2,5 \pm 0,2\text{V}$

100% offen = $4,6 \pm 0,2\text{V}$

Wichtig: Das Treibstoffsystem steht ständig, auch bei stehendem Motor, unter Druck. Um diesen abzulassen, ist das Pumpenrelais K58 (Bild 33) und der Öldruckschalter S91 zu trennen und der Motor während 5s zu starten.

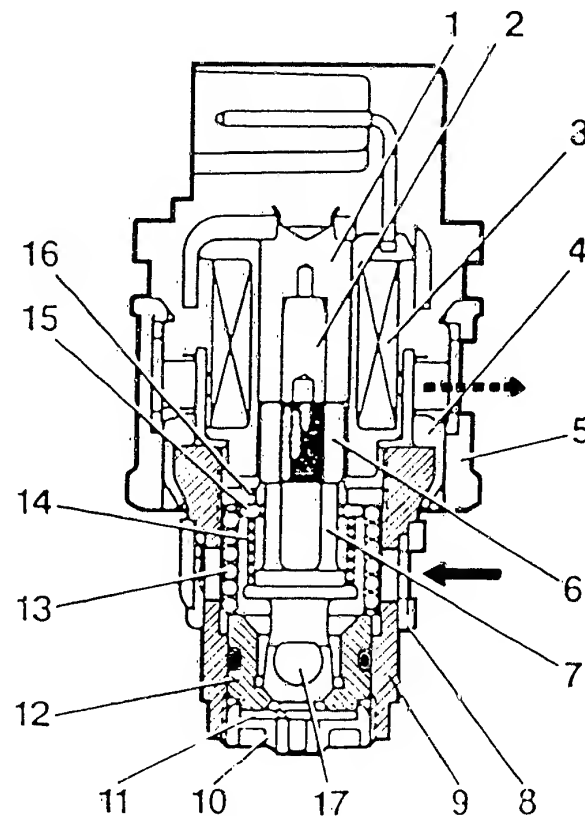


Bild 28 Schnitt durch das elektromagnetische Einspritzventil mit seinen Einzelteilen: 1 Magnetpol – 2 Hubzylinder – 3 Magnetspule – 4 dito Gehäuse – 5 Dampfblasenfilter – 6 Ankerring – 7 Anker – 8 Treibstoff-Einlassfilter – 9 Ventilgehäuse – 10 Strahlzerstäuber – 11 Zerstäuberscheibe – 12 Ventilsitz – 13 dito Feder – 14 Ventilankerfeder – 15 Führungsring – 16 Einstellschraube (fest eingestellt) – 17 Ventilkolben.

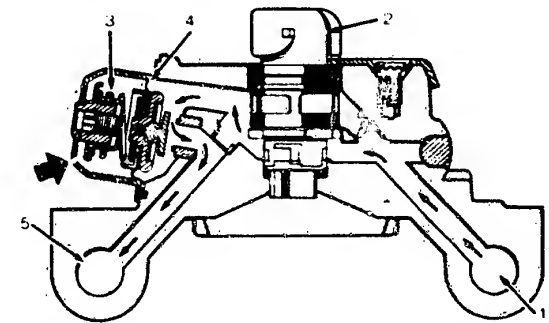


Bild 29 Schnitt durch den Einspritzgehäuse-Oberteil mit dem Druckregler: 1 Benzineinlassbohrung – 2 Einspritzventil – 3 Druckfeder – 4 Membrane – 5 Rücklaufleitung.

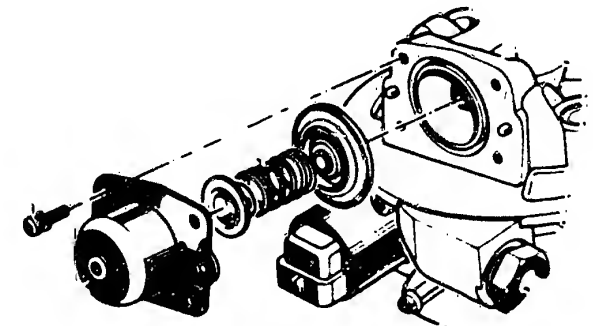


Bild 30 Beim Einbau des Druckreglers ist zu beachten, dass die Membrane richtig in der Nut des Gehäuses sitzt.



Bild 31 Das Förderpumpen-Relais (K58) befindet sich bei Opel auf der rechten Fahrzeugseite hinten an der Spritzwand (Pfeil), wo der Kabelstrang in den Fahrgastraum führt.



Das Potentiometer lässt sich nach dem Lösen der Befestigungsschrauben abnehmen; es darf aber nicht geöffnet werden. Steckkontakte nicht berühren. Der Einbau muss bei geschlossener Drosselklappe erfolgen. Dabei ist auf richtigen Sitz des Mitnehmers der Drosselklappenwelle zu achten.

d) Leerlauffüllungs-Schrittmotor: Nach dem Abziehen des Steckers lassen sich die Schrauben entfernen und der Schrittmotor vorsichtig aus dem Gehäuse nehmen.

Vor dem Wiedereinbau ist zu beachten, dass der Abstand zwischen Kolben und Flansch (Bild 33) nicht grösser als 28mm ist. Andernfalls ist der Kolben vorsichtig bis zum Flansch einzudrücken.

Im Gehäuse des Schrittmotors befinden sich zwei Spulen. Spule 1 wird über die Klemmen A und B, Spule 2 über die Klemmen C und D mit Strom versorgt. Der Rotor besteht aus Permanentmagneten. Die Drehbewegung des 24-poligen Rotors wird mit Hilfe einer Gewindespindel in eine lineare Bewegung umgewandelt. Das Steuergerät verstellt den Ventilkegel schrittweise, je nach Betriebszustand des Motors. Insgesamt umfasst die Verstellung 0...255 Schritte und die Verstellgeschwindigkeit erreicht 160 Schritte pro Sekunde. Der Ventilkegel öffnet einen Bypass zur Drosselklappe (Bild 34). Dieser ist bei maximal 255 Schritten, das heisst, bei ganz eingefahrenem Ventilkegel ganz offen und bei 0 Schritten (Ventilkegel ausgefahren) geschlossen.

Spulenwiderstand = 20...100Ω.

e) Benzin-Feinfilter: Dieser ist in die Druckleitung eingebaut und muss alle 45000km oder alle 3 Jahre gewechselt werden.

f) Park/Neutral-Schalter S92: Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe ist ein zusätzlicher Schalter eingebaut, der in den Wählhebelpositionen R, D2 und 1 die Schrittzahl des Leerlauffüllungsmotors leicht erhöht, um den Drehzahlabfall des Motors durch das Automatikgetriebe zu kompensieren.

2.6 Werkstatt-Hinweise

- Bei schlechtem Startverhalten sind in erster Linie das Kraftstoffsystem, das Pumpenrelais und die Zündung zu prüfen.
- Vor dem Ausbau elektrischer oder elektronischer Bauteile ist das Massekabel der Batterie abzuklemmen.
- Durch das Abklemmen der Batterie (mehr als 10s) werden im Speicher vorhandene Fehlercodes und Lernwerte für die Gemischkorrektur und den Leerlauf gelöscht.
- Bei Kompressions-Druckprüfungen ist der Stecker am Einspritzventil abzuziehen.

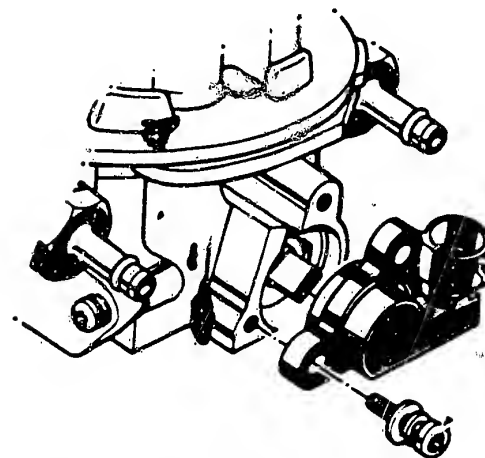


Bild 32 Das Drosselklappen-Potentiometer kann durch Lösen der Schrauben entfernt werden. Der Einbau muss bei geschlossener Drosselklappe erfolgen. Man achte auf den richtigen Sitz des Mitnehmers.

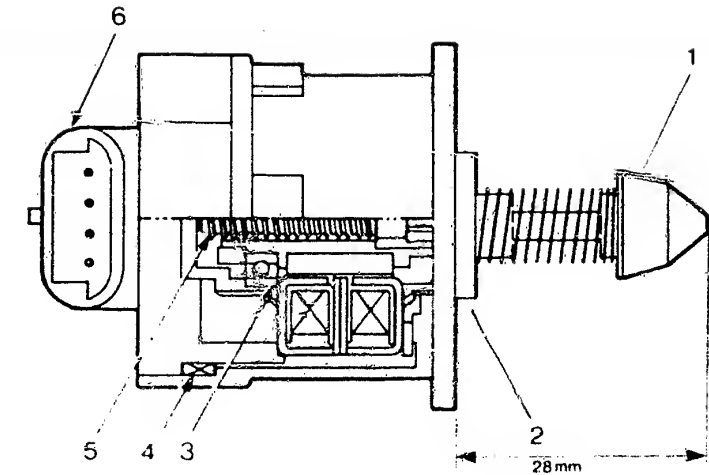


Bild 33 Der Leerlauffüllungs-Schrittmotor teilweise geschnitten: 1 Ventilkegel - 2 vorderes Lager - 3 hinteres Lager - 4 O-Ring - 5 Gewindespindel - 6 Anschlussstecker mit den Klemmen CADB.

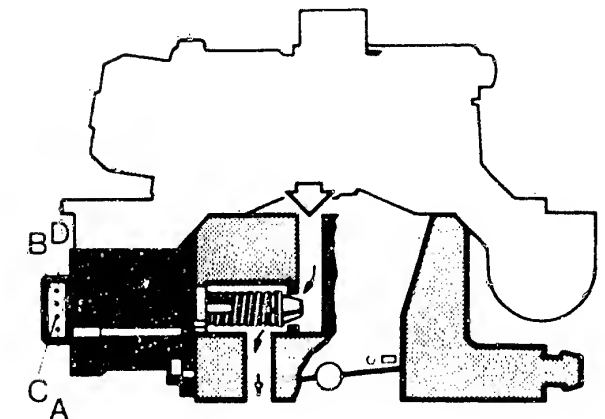


Bild 34 Der Leerlauffüllungs-Schrittmotor regelt durch mehr oder weniger starkes Öffnen des Leerlaufkanals durch einen Schrittmotor, der pro Sekunde bis zu 160 Schritte ausführen kann, die Leerlaufdrehzahl auf einen konstanten Wert ein und öffnet bei Schubabschaltung kurzzeitig den Bypass zur Drosselklappe.



- Bei Zylinder-Balancetests ist zum Schutz des Katalysators vor Überhitzung folgender Zeitablauf einzuhalten:
Abschaltzeit pro Zylinder maximal 8s.
Pause zwischen den Abschaltzeiten der Zylinder minimal 8s.
Bei Wiederholung ist eine Erholungspause von mindestens 60s bei im Leerlauf drehendem Motor einzuschalten.
- In unmittelbarer Nähe des Katalysators und der Lambdasonde nie Unterbodenschutz auftragen.
- Falschluf im Ansaug- und Auspuffsystem (Flanschdichtungen) vor dem Katalysator führen zu Fehlmessungen der Lambdasonde.
- Bei undichtem Einspritzventil kann der Motor nach dem Ausschalten der Zündung weiterlaufen (nachdieseln).
- Undichtheiten im Benzindampf-Absorptionssystem führen zu unregelmässigem Leerlauf.
- durch die Wärmestrahlung des Katalysators wird der Tunnel stark erwärmt.

Schraubenanzugsdrehmomente (Nm)

Lambdasonde	38,0
Drosselklappen-Potentiometer	2,0
Einspritzventil	3,0
Druckregler	2,5
Drosselklappen-Oberteil	6,0
Leerlauf-Schrittmotor	2,5

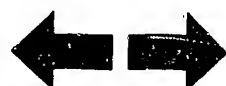
Technische Daten

Motor Typ	Opel C 13 N	Opel C 16 LZ	Fiat/Lancia Ritmo/Regata/Delta 138 AR 000 84,0/71,5 1,584 66 (90) /6250 123/4250 9,5:1 6500
Bohrung/Hub in mm	75,0/73,4		
Hubvolumen in l	1,297		
Leistung kW (PS) bei 1/min	44 (60/5600)		
Max. Drehmoment (Nm) bei 1/min	96/3400		
Verdichtungsverhältnis	9:1		
Leerlaufdrehzahl (1/min)	730...870		
Drehzahlbegrenzung im Steuergerät	6000		
Zündkerzen-Elektrodenabstand (mm)	0,7...0,8	1,1	0,7...0,8
Wegstrecken-Frequenzgeber-Nr.	90 148 828 (90 149 082)	90 148 828 (90 149 082)	
Impulse/Umdrehung	6 (16)	6 (16)	

B 16

Werkstatt-Info

Multec/S.I.P. - Zentraleinspritzung



B 17

Werkstatt-Info

Multec/S.I.P. - Zentraleinspritzung



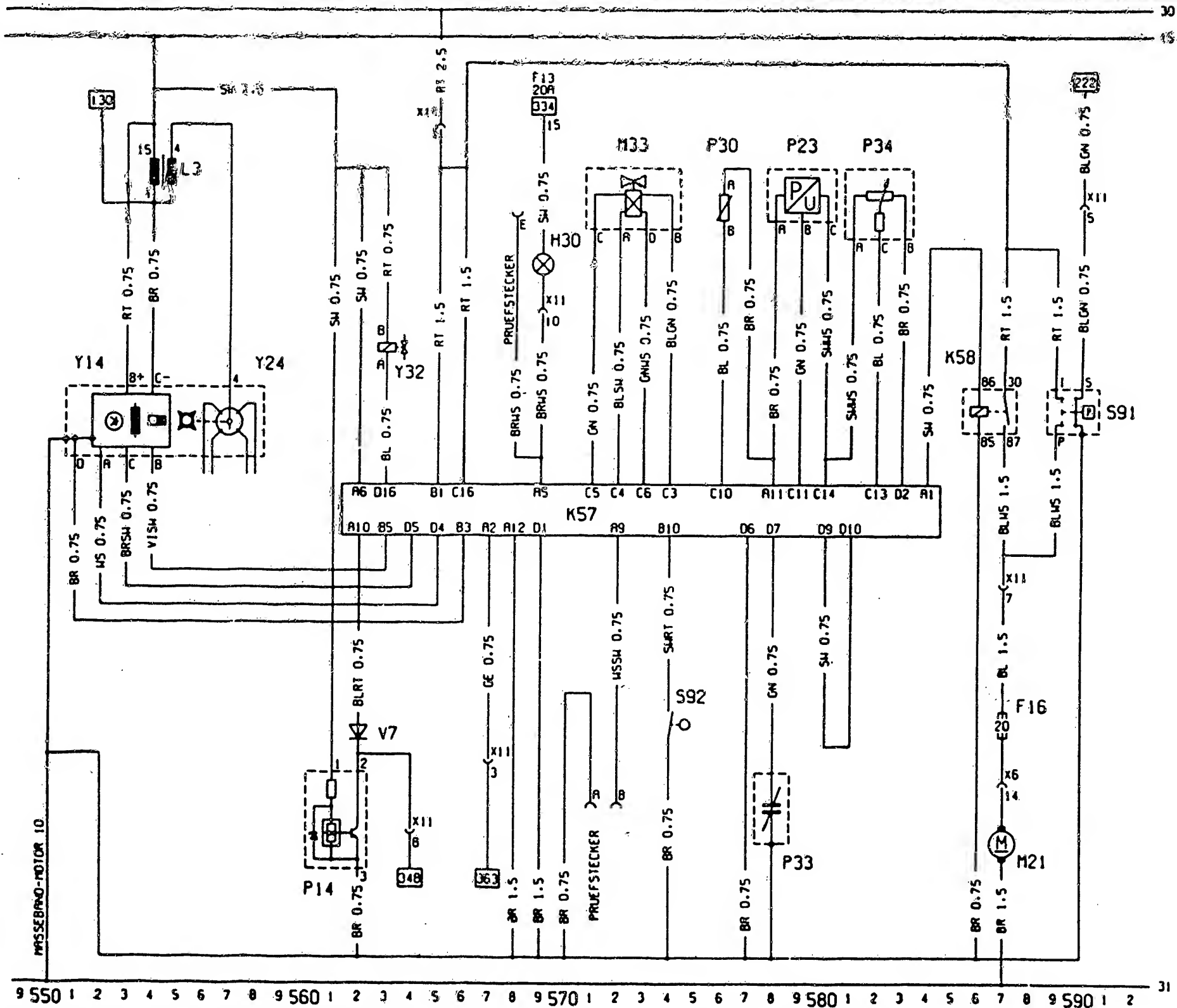
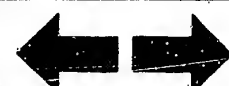


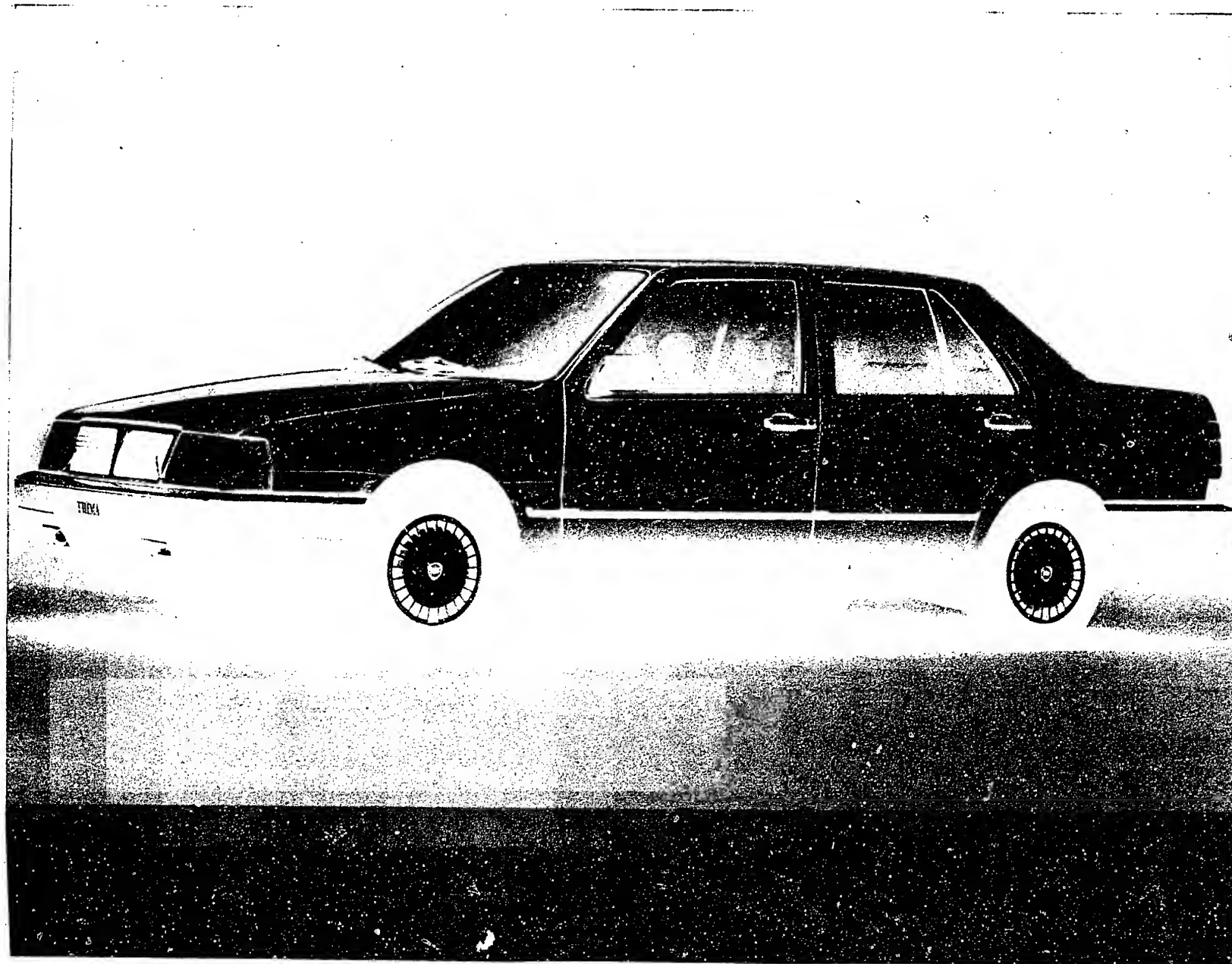
Bild 34 Schaltplan (Stromlaufplan) der Multec-Einspritz- und Zündanlage der Opel-Modelle Corsa A, Kadett E und 1,6GT sowie Ascona C. Die Klemmen- und eilebezeichnungen beziehen sich auf die Fehlersuch-Tabelle. F13 Sicherung - F16 Sicherung - H30 Kontrollleuchte - K57 Steuergerät - K58 Relais - L3 Zündspule - M23 elektrische Förderpumpe - M33 Leerlaufmotor - P14 Wegstrecken-Frequenzgeber - P23 Saugrohr-Druckfühler - P30 Temp.-Fühler - P33 Lambdasonde - P34 Drosselklappen-Potentiometer - S91 Schalter - S92 Schalter - Y14 Zündmodul - Y24 Zündverteiler.



Werkstatt-Service



Lancia Thema



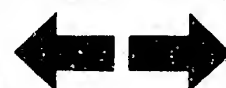
C1

Werkstatt-Service
Lancia Thema



C2

Werkstatt-Service
Lancia Thema



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise	1.	.....	C	7
	1.1	Öffnen der Motorhaube	C	7
	1.2	Identifikation	C	7
	1.3	Abschleppen	C	7
2. Motoren	2.	.....	C	8
	2.1	Benzinmotoren 2000 i.e./i.e. turbo	C	8
	2.1.1	Aus- und Einbau	C	8
	2.1.2	Zylinderkopf	C	10
	2.1.3	Motorsteuerung	C	18
	2.1.4	Motorschmierng	C	22
	2.1.5	Kühlsystem	C	24
	2.2	Benzinmotor 2850 V6	C	24
	2.2.1	Aus- und Einbau	C	24
	2.2.2	Zylinderkopf	C	26
	2.2.3	Motorsteuerung	D	5
	2.2.4	Motorschmierng	D	5
	2.2.5	Kühlsystem	D	5
	2.3	Dieselmotor 2500 turbo ds	D	13
	2.3.1	Aus- und Einbau	D	15
	2.3.2	Zylinderkopf	D	18
	2.3.3	Motorsteuerung	D	23
	2.3.4	Motorschmierng	D	25
	2.3.5	Kühlsystem	D	25
3. Brennstoffsystem	3.	.....	E	1
	3.1	LE2-Jetronic (2000i.e./i.e. turbo)	E	1
	3.2	Overboost (2000i.e./i.e. turbo)	E	3
	3.3	K-Jetronic (2850 V6)	E	5
	3.4	Diesel-Einspritzanlage	E	7
	3.5	Abgasentgiftung (CH-Modelle)	E	8
4. Zündsystem	4.	.....	E	12
	4.1	Digiplex-Zündanlage	E	12
	4.2	Microplex-Zündanlage	E	20
5. Kupplung	5.	.....	F	1
6. Getriebe	6.	.....	F	3
	6.1	Aus- und Einbau	F	3
7. Vorderradaufhängung	7.	.....	F	5
8. Lenkung und Radgeometrie	8.	.....	F	8
	8.1	Lenkung	F	8
	8.2	Radgeometrie	F	10



Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

9. Hinterradaufhängung	9.	.....	F 13
10. Bremsen	10.	.....	F 15
11. Elektrische Anlage	11.	.....	F 21
	• 11.1	Batterie	F 21
	11.2	Generator	F 21
	11.3	Starter	F 21
	11.4	Sicherungen/Relais	F 21
	11.5	Lage wichtiger Schalter	F 23
	11.6	Kombi-Instrument	F 23
	11.7	Scheibenwischer	F 23
	11.8	Scheinwerfer	F 23
	11.9	Rücklichter	F 26
	11.10	Radio-Einbau	F 26
	11.11	Elektr. Fensterheber	F 26
	11.12	Zentralverriegelung	G 1
	11.13	Control-System	G 1
12. Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen	12.	.....	G 4

Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikrokarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikrokarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.



Die vorliegende Broschüre wurde
exklusiv für die Bosch-Dienste gefertigt
im Auftrag der
ROBERT BOSCH GMBH
STUTTGART

© J. Pfyl Ing. HTL
Ingenieurbüro für Auto-Technik

Bearbeitet nach einer Veröffentlichung,
vom gleichen Autor, die in der Fachzeit-
schrift «Auto-Technik» des AT-Fach-
schriftenverlags AG, CH-5001 Aarau,
erschien.

C5

Herausgabevermerk

Lancia Thema



Lancia Thema

Die luxuriöse, viertürige Limousine wurde im Herbst 1984 lanciert. Die vier erhältlichen Motoren sind alle vorne quer eingebaut und treiben die Vorderräder an. Der Thema 2000 i.e. verfügt über einen 4-Zylinder-Reihenmotor mit zwei obenliegenden Nockenwellen. Im «2000 i.e. turbo» ist er mit zwei Ausgleichswellen und dem Abgasturbolader T3 von Garrett ausgerüstet; ein «Overboost»-System macht zusätzliche PS frei. Im Thema 6V kommt der bekannte V6-Europamotor von 2850cm³ Hubraum zum Einsatz, und im «turbo ds» bietet Lancia den überarbeiteten 2,5l-Sofim-Dieselmotor an.

Serienmässig ist ein 5-Gang-Schaltgetriebe eingebaut. Der «2000 i.e.» und der «6V» sind auch mit einem 3-Gang-Automatikgetriebe erhältlich.

Alle Räder werden einzeln über Federbeine im Radgehäuse abgestützt. Die Radführung übernehmen vorne je ein Querlenker, der am Hilfsrahmen gelagert ist, hinten je ein Längs- sowie zwei fast bis in die Fahrzeugmitte reichende Querlenker.

Im «2000i.e.» ist eine Zahnstangenlenkung mit variablem Untersetzungsverhältnis, in den anderen Modellen mit hydraulischer Lenkhilfe eingebaut.

Die Bremsanlage mit Scheibenbremsen an allen vier Rädern ist auf Wunsch mit ABS von Bosch erhältlich.



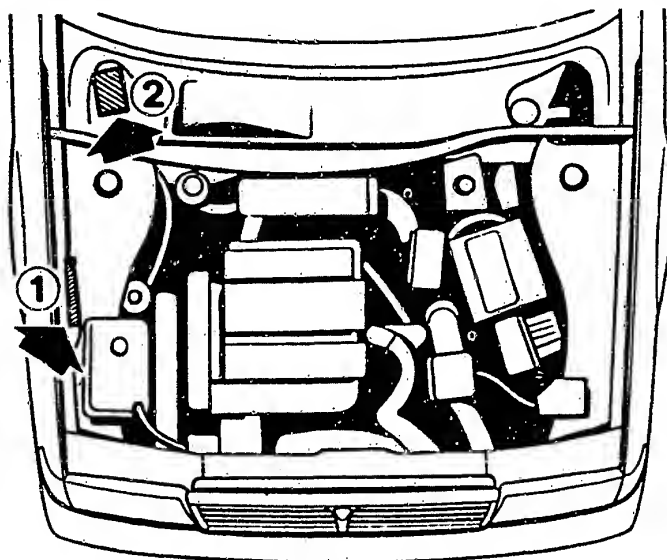


Bild 1 Motorraum des Thema mit der Chassisnummer (1) am rechten Kotflügelrand und dem Typenschild (2) im Wasserkasten rechts.

1. Allgemeine Hinweise

1.1 Öffnen der Motorhaube

Der Hebel zum Entriegeln ist unter dem Armaturenbrett links neben der Lenksäulenverkleidung platziert. Nachdem dieser gezogen ist, kann die Haube von vorne her entsichert und geöffnet werden.

1.2 Identifikation

Die Chassisnummer ist im Motorraum am rechten Seitenrand vor der Federbeinbefestigung eingeschlagen. Das Typenschild ist rechts im Wasserkasten befestigt.

1.3 Abschleppen

Die Abschleppösen sind vorne und hinten auf der rechten Fahrzeugseite zugänglich, nachdem die gut sichtbare Kunststoff-Abdeckung entfernt worden ist.



2. Motoren

2.1 Benzinmotoren 2000 i.e./i.e. turbo

Die beiden Motoren entsprechen in ihrem Aufbau den bekannten 2l-Aggregaten, wie sie im Fiat Ritmo oder Lancia Beta eingebaut sind. Die beiden oberliegenden Nockenwellen wie auch die Ausgleichswellen der Turboversion werden durch einen Zahnriemen angetrieben.

2.1.1 Aus- und Einbau

Der **Ausbau** des kompletten Triebwerks mit Getriebe und Differential erfolgt nach oben. Nach dem Abnehmen der Motorhaube und Lösen der Schläuche und Kabelverbindungen werden von oben der Luftzufuhrschlauch zum Drosselklappengehäuse, die Batterie mit dem Batteriekasten, das Luftfiltergehäuse und das Zwischenblech vom Motorraum und Wasserkasten ausgebaut. Hydraulikpumpe und Vorratsbehälter oder Servolenkung werden mit angeschlossenen Leitungen zur Seite gelegt. Von unten her sind die Antriebswellen am Getriebe zu lösen, das vordere Auspuffrohr abzunehmen, der Kompressor von der Klimaanlage mit angeschlossenen Leitungen zur Seite zu legen und die drei Motoraufhängungen zu lösen.

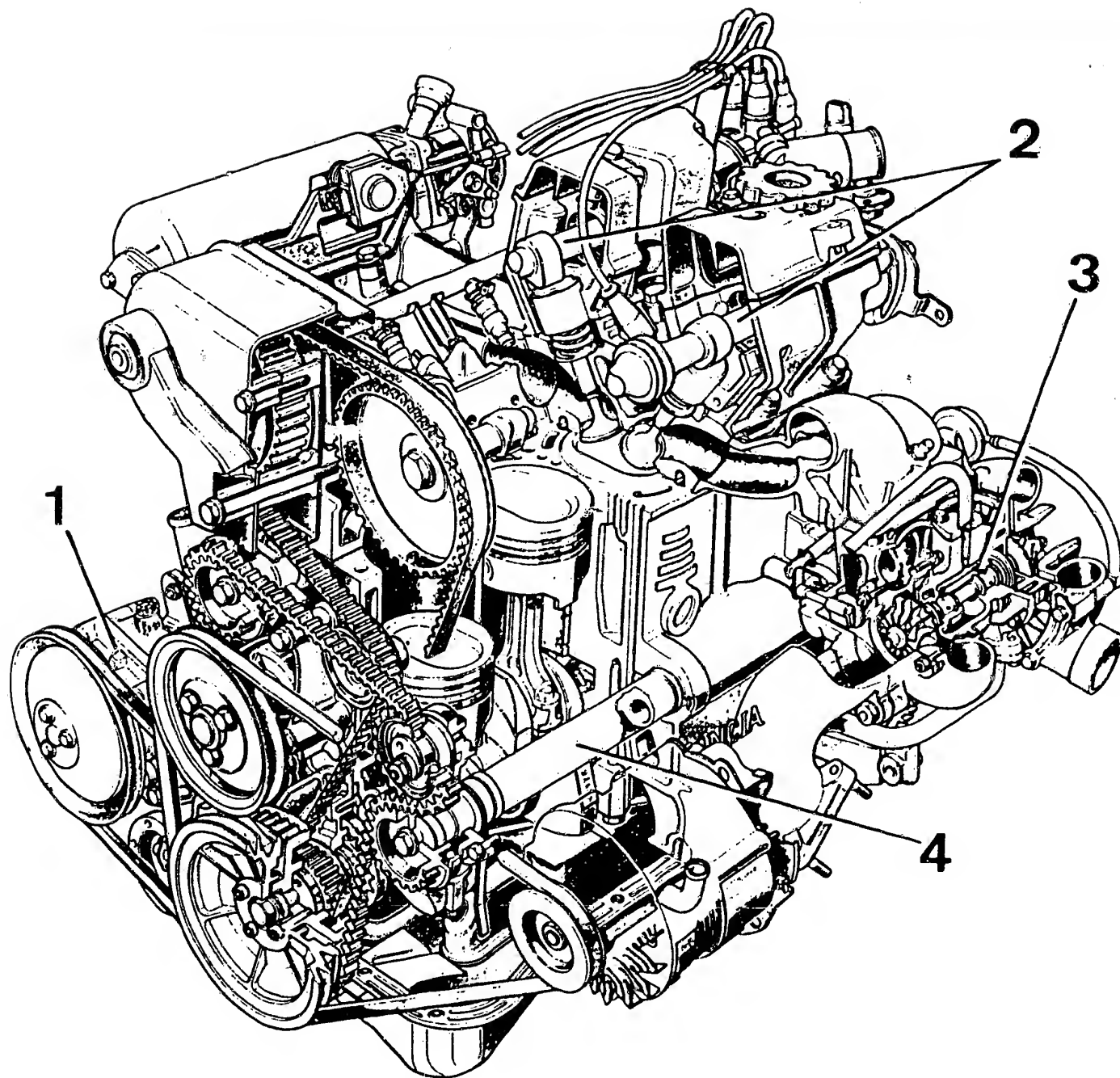
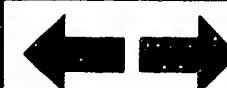


Bild 2 Motor 2000 i.e. turbo teilweise aufgeschnitten: 1 Hydraulikpumpe – 2 Nockenwellen – 3 Abgasturbolader – 4 Ausgleichswelle.



2.1.2 Zylinderkopf

a) Nach der **Bearbeitung** der Planfläche muss die Brennraumtiefe (Bild 4) mindestens 23,5mm betragen. Der Brennraum ist bei eingebauten Ventilen und Zündkerze «auszulitern». Wenn das Volumen nicht mehr 47,7mm beträgt, kann im Brennraum an drei Stellen Material abgetragen werden.

Die Planfläche des **Motorblocks** darf in Längsrichtung eine maximale Unebenheit von 0,1mm aufweisen.

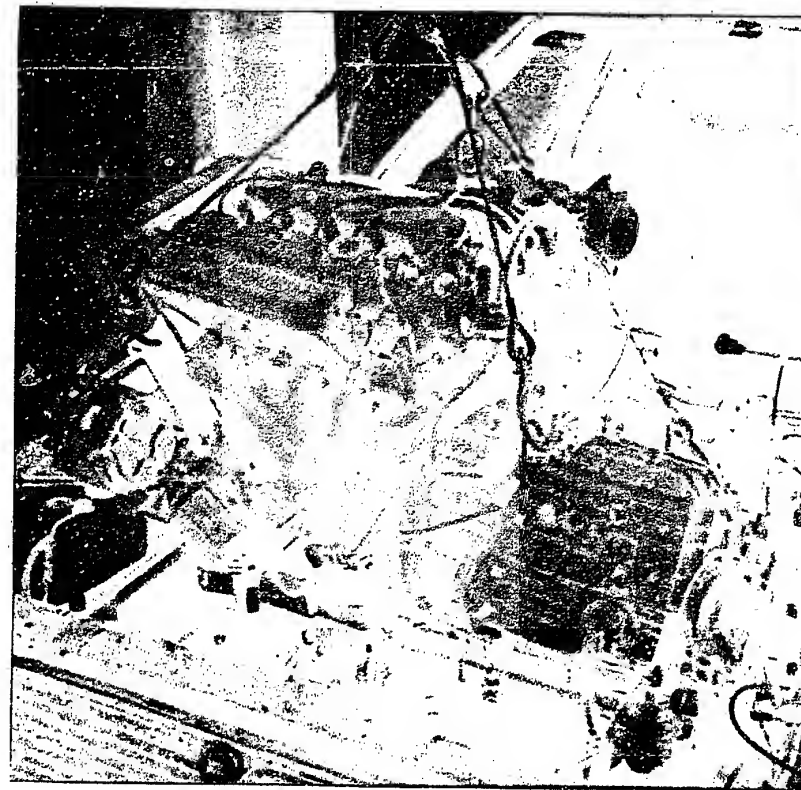


Bild 3 Ausbau des 2,0l-Motors nach oben mitsamt Getriebe und Differential. Vorn und am Getriebe sind die nötigen Ösen vorhanden.

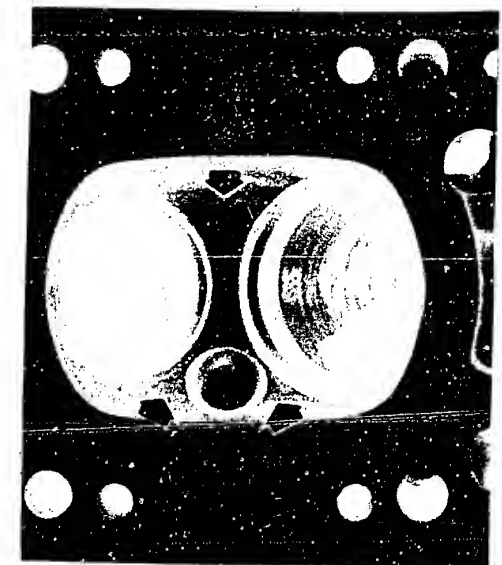
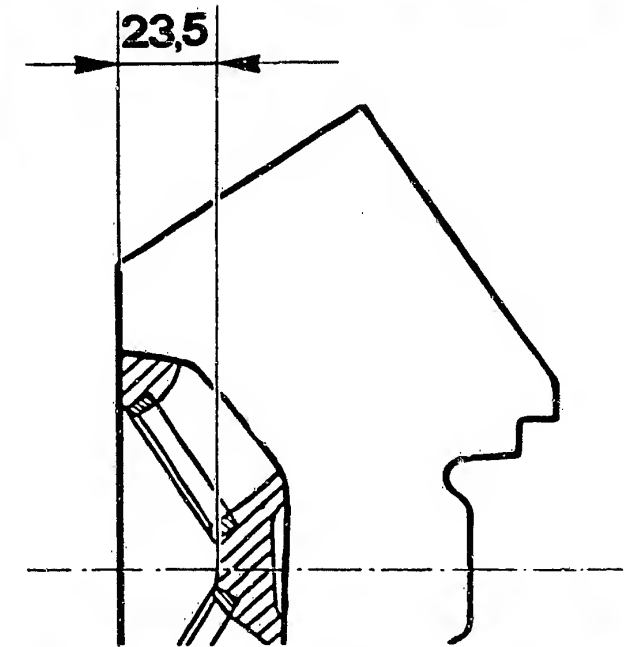


Bild 4 Motoren 2000 i.e./i.e. turbo: Wenn die Brennraumtiefe nicht mehr 23,5mm beträgt, ist der Zylinderkopf zu ersetzen. Zeigt sich beim Auslitern des Brennraumes, dass sein Inhalt nicht mehr 47,7 cm³ beträgt, ist an den mit einem Pfeil bezeichneten Stellen Material abzutrennen.



b) Die **Zylinderkopf-Dichtung** ist mit der Aufschrift «ALTO» nach oben zu montieren. Durch ihre besondere Zusammensetzung (Typ Astadur) härtet sie nach der Montage und während des Fahrbetriebes durch Polymerisation aus. Sie braucht später nicht nachgezogen zu werden, erfordert aber die Beachtung folgender Punkte:

- Die Dichtung ist erst kurz vor dem Einbau aus der Verpackung zu nehmen.
- Sie darf auf keinen Fall eingeölt, eingefettet oder verschmutzt werden!
- Die Zylinderkopfschrauben und Scheiben sind nach dem Einölen mindestens 30 Minuten abtropfen zu lassen.

Der Anzug der Zylinderkopfschrauben erfolgt im ersten Durchgang mit 20, im zweiten mit 40Nm. Anschliessend sind sie in zwei weiteren Durchgängen um jeweils 90° weiterzudrehen. Die Anzugsreihenfolge ist aus Bild 5 ersichtlich.

Nach viermaligem Festziehen sind die Zylinderkopfschrauben zu ersetzen.

c) **Nockenwelle und Ventile:** Jede der beiden Nockenwellen ist mit den Tassenstösseln in einem eigenen Gehäuse auf dem Zylinderkopf montiert.

Die Einstellung des Ventilspiels erfolgt bei kaltem Motor. Nach dem Messen mit der Blattlehre können die Einstellscheiben mit Spezialwerkzeugen ausgewechselt werden, ohne die Nockenwelle auszubauen. Die Einstellplättchen sind von 3,25...4,70mm in Abständen von 0,5mm erhältlich.

Im 2000 i.e. Automat sind hydraulische Stössel eingebaut, die nicht revidiert werden können. Bei einer Revision des Zylinderkopfs muss das Ventilspiel bei leeren, auf die Ventile gedrückten Stösseln 0,7...1,2mm betragen. Die Korrektur erfolgt durch Ersetzen der Einstellplättchen, die in einer Dicke von 2,6/3,0 und 3,4mm erhältlich sind.

Das Spiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung darf nicht mehr als 0,25mm betragen. Für die Messung wird das Ventil so weit herausgezogen, dass das Spiel mit einer Messuhr am Rand des Ventiltellers ermittelt werden kann. Vor dem Einbau neuer Führungen, die in Übergrößen von 0,1/0,2/0,25 und 0,45mm erhältlich sind, muss der Alukopf auf 100 bis 120°C erwärmt werden. Nach dem Bearbeiten der Ventilsitze ist die Höhe des Ventilschafts mit dem Spezialwerkzeug 1896218000 nachzumessen. Zu lange Schäfte sind auf das richtige Mass abzuschleifen.

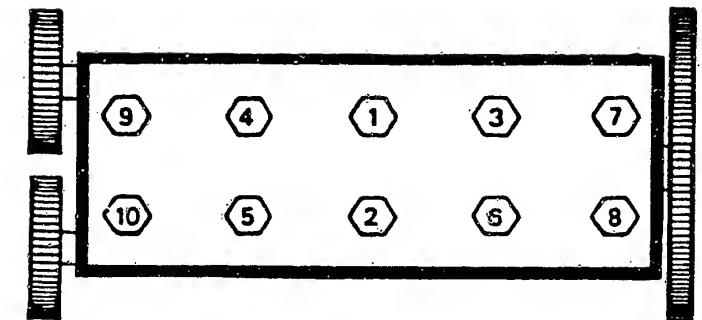


Bild 5 Motoren 2000 i.e. und i.e. turbo: Reihenfolge zum Festziehen der Zylinderkopfschrauben in vier Schritten: Zuerst mit 20 und 40Nm, dann mit einem Drehwinkel von zweimal 90°.



Bild 6 Motoren 2000 i.e. und i.e. turbo. Nach dem Bearbeiten der Sitze ist die Ventilschafthöhe mit der Speziallehre 1896218000 zu kontrollieren.

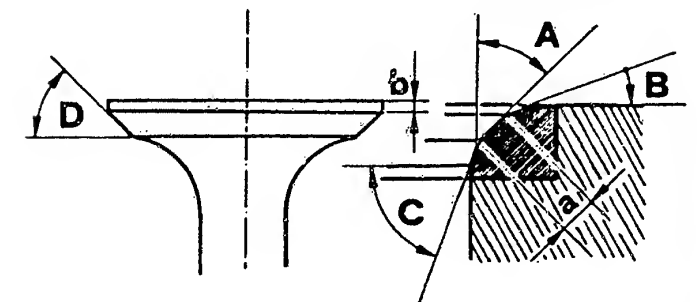
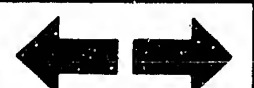


Bild 7 Motoren 2000 i.e. und i.e. turbo: Ventil- und Ventilsitzwinkel A = 45° - B = 20° - C = 75° - D = 45° 30' - a = 2,0mm - b = mindestens 1,0mm



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

	2000 i.e.	2000 i.e. turbo
1. Motor Typ	834 B. 000	834 C. 000
Bohrung/Hub in mm	84/90	84/90
Hubvolumen in cm ³	1995	1995
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	88 (120)/5250	122 (166)/ 5500 (CH = 5250)
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	167/3300	255 (285 ¹)/ 2500 (2700 ¹)
Verdichtungsverhältnis	9,75:1	8,0:1
¹ mit Overboost		

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm)		
- Einlass kalt	0,42 ± 0,03	0,35 ± 0,40
- Auslass kalt	0,48 ± 0,03	0,40 ± 0,40
Elektrodenabstand	0,6...0,7	
Zündzeitpunkt (° v OT bei 1/min)	15° ± 2° v. OT/850...900	15° ± 2° v. OT/850...900
Leerlaufdrehzahl - Schaltgetriebe	750 ± 50	750 ± 50
	(CH = 900 ± 50)	(CH = 950 ± 50)
- Automatikgetriebe ..	850 ± 50	} Pos. «D»
	(CH = 800 ± 50)	
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,5 ± 0,5	1,5 ± 0,5

b) Ventilsteuerzeiten

bei einem Ventilspiel von	0,80mm	0,30mm ²	0,80mm
Einlass öffnet	5° v OT	10° v. OT	8° v. OT
schliesst	53° n. UT	58° n. UT	42° n. UT
Auslass öffnet	53° v. UT	60° v. UT	42° v. UT
schliesst	5° n. OT	8° n. OT	1° n. OT

² mit hydraulischen Stösseln



Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)	2000 i.e.		2000 i.e. turbo	
	Einlass	Auslass	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	$45^\circ \pm 5'$	$45^\circ \pm 5'$	$45^\circ \pm 5'$	$45^\circ 30' \pm 5'$
Ventiltellerwinkel	$45^\circ 30' \pm 5'$	$45^\circ 30' \pm 5'$	$45^\circ 30' \pm 5'$	$45^\circ 30' \pm 5'$
Ventilsitzbreite	$\sim 2,0$	$\sim 2,0$	$\sim 2,0$	$\sim 2,0$
Ventiltellerdurchmesser	43,3...43,7	35,85...36,45	43,3...43,7	35,85...36,45
Ventilschaftdurchmesser	7,974...7,992		7,974...7,992	
Ventilschaftlaufspiel	0,030...0,066		0,030...0,066	
Ventilfederspannkraft der Innenfeder/Federhöhe	—		141...151 N/31 mm	
			264...288 N/21,5 mm	
Ventilfederspannkraft der Aussenfeder/Federhöhe	33,3...37,4 N/35 mm		367...396 N/36 mm	
	799...859 N/25,5 mm		559...608 N/26,5 mm	
Aussendurchmesser der Ventilführungen	14,040...14,058	14,040...14,058	13,998...14,016	14,040...14,058
Übergrößen von	0,10/0,20/0,25/0,45		0,10/0,20/0,25/0,45	
Passitz im Zylinderkopf	0,063...0,108	0,063...0,108	0,21...0,066	0,063...0,108

C16

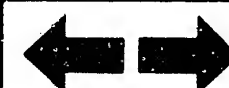
Werkstatt-Service

Lancia Thema


C17

Werkstatt-Service

Lancia Thema



2.1.3 Motorsteuerung

a) **Nockenwellenantrieb:** Die Einstellposition der beiden Nockenwellenräder zur Kurbelwelle ist in Bild 8 dargestellt. Der Zahnriemen wird mit einem Spezialwerkzeug an der exzentrisch gelagerten Spannrolle gespannt (Bild 10).

b) Die **zwei Ausgleichswellen** im 2000 i.e. turbo sind von vorne in den Motorblock eingeschoben. Der Antrieb erfolgt von der Kurbelwelle aus mit einem eigenen, zweiseitig verzahnten Zahnriemen, der ebenfalls mit einer Rolle gespannt wird. Die Markierung an den Antriebsrädern der beiden Wellen muss in OT-Stellung des Motors senkrecht nach oben zeigen. Die Ausgleichsgewichte sind in dieser Stellung nach unten gerichtet.

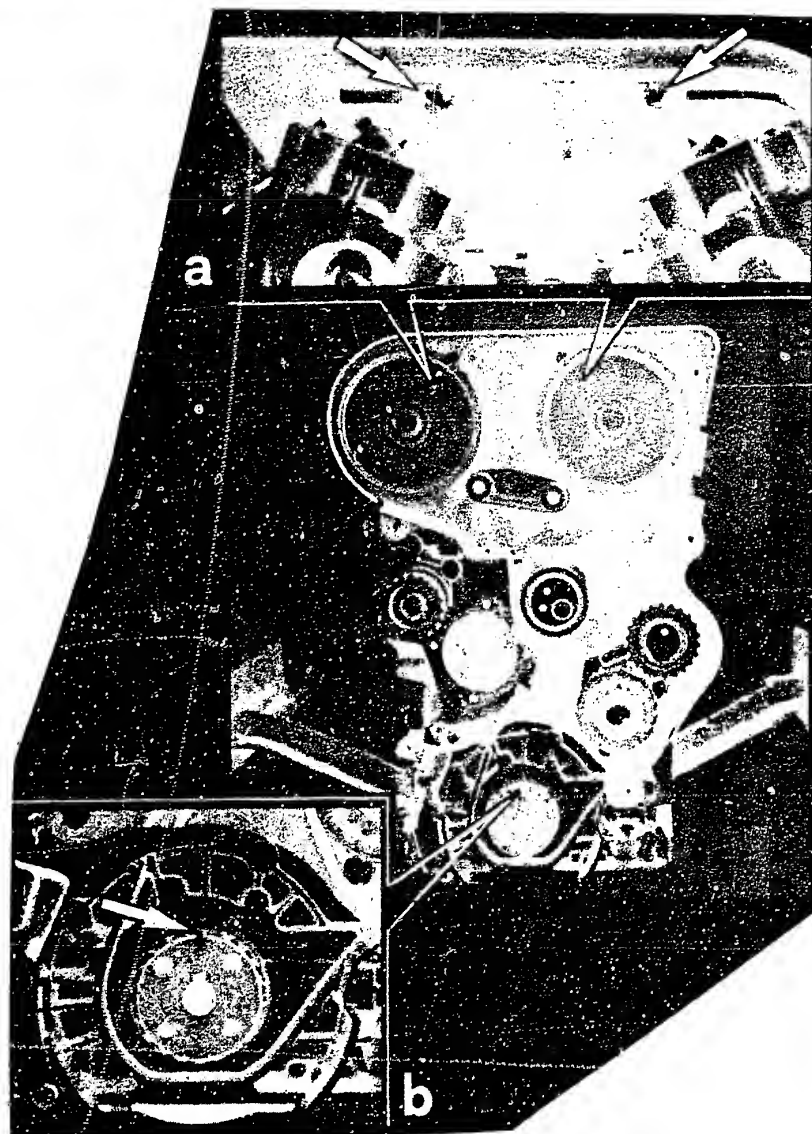


Bild 8 Motoren 2000 i.e. und i.e. turbo: Einstellung der Nockenwellen-Steuerräder zur Kurbelwelle. a) Die Markierungen auf der Rückseite der Zahnräder müssen mit den Öffnungen im Zwischenblech fluchten – b) Die Markierung auf dem Kurbelwellenrad steht senkrecht nach oben und fluchtet mit der Gussnase im Gehäuse.

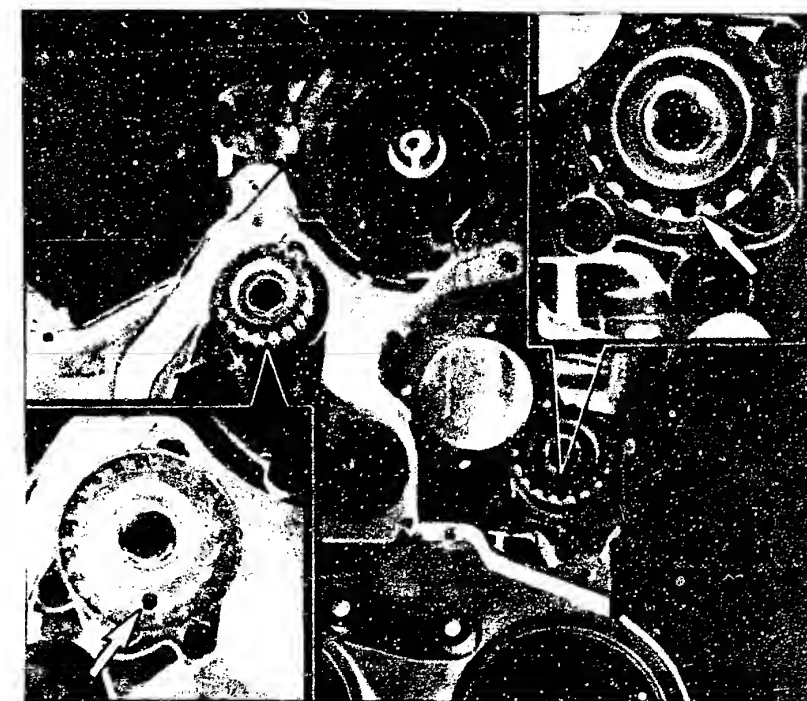
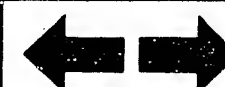


Bild 9 Motor 2000 i.e. turbo: Die beiden Ausgleichswellen müssen so eingestellt werden, dass die Markierungen senkrecht nach oben stehen.



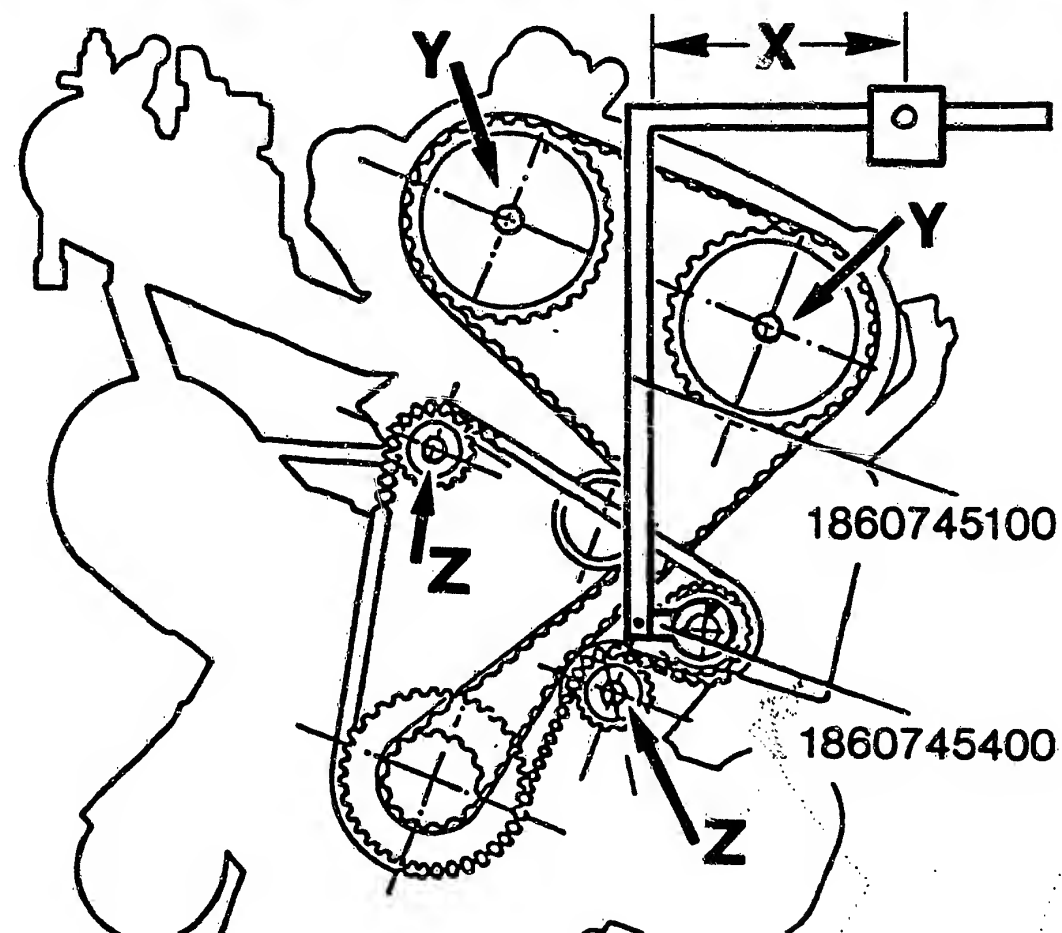


Bild 10 Motoren 2000 i.e. und i.e. turbo: Das Spannen des Zahnriemens erfolgt mit zwei Spezialwerkzeugen. Für die Nockenwellenantriebsräder (Y) beträgt der Abstand $X = 140 \text{ mm}$ und für den Antrieb der Ausgleichswellen (Z) beträgt er $X = 205 \text{ mm}$.

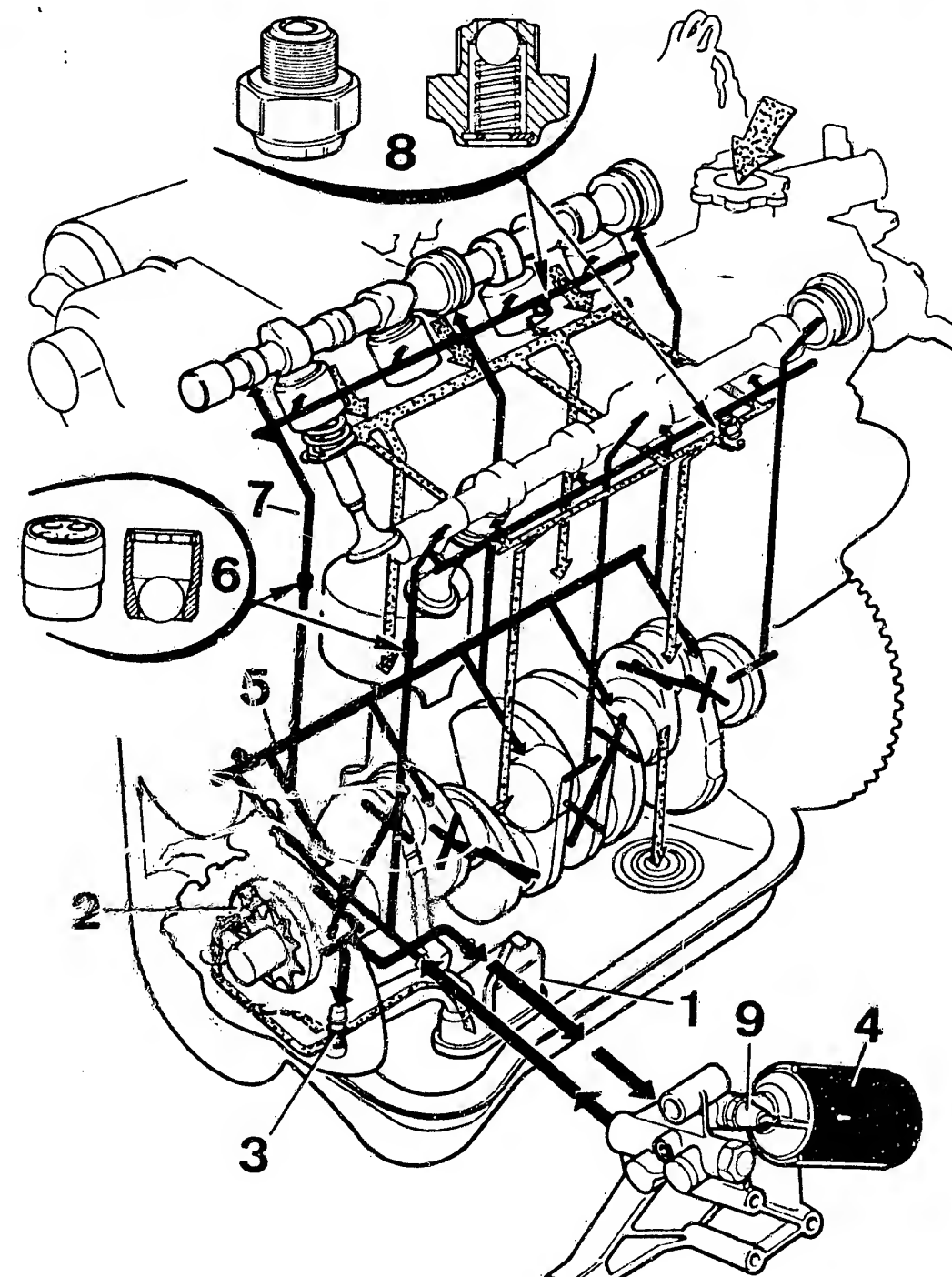


Bild 11 Motor 2000 i.e. mit hydraulischen Ventilstößeln: 1 Ansaugsieb – 2 Ölpumpe – 3 Überdruckventil – 4 Ölfilter – 5 Druckleitung – 6 Rückschlagventil – 7 Steigleitung – 8 Druckbegrenzer für die hydraulischen Stößel – 9 Öldruckschalter.

2.1.4 Motorschmierung

Die Rotorenölpumpe ist auf der Stirnradseite an den Motorblock geflanscht und wird direkt von der Kurbelwelle angetrieben.

Das Radialspiel zwischen dem äusseren Zahnrad und dem Gehäuse beträgt 0,060...0,186mm. Das Axialspiel der Zahnräder zur Planfläche des Gehäuses liegt zwischen 0,025...0,056mm.

Der Öldruck muss bei warmem Motor 3,4...4,9bar betragen. Der 2000 i.e.-Motor mit hydraulischen Stösseln ist mit zusätzlichen Ölbohrungen und einem Druckbegrenzer auf jeder Nockenwellenseite ausgerüstet, der die Zufuhr zu den Stösseln auf einen Druck von 2bar reduziert.

Während sich nach einer Revision die Stössel mit Öl füllen, soll der Motor nicht über 3000/min drehen. Zur sicheren Entlüftung ist er danach eine Weile im Leerlauf laufen zu lassen.

Beim Turbo-Motor ist das Schmiersystem noch durch einen Ölkühler und ein thermostatisches Ventil erweitert, das dafür sorgt, dass das Öl erst wenn es heiss ist durch den Ölfilter strömt.

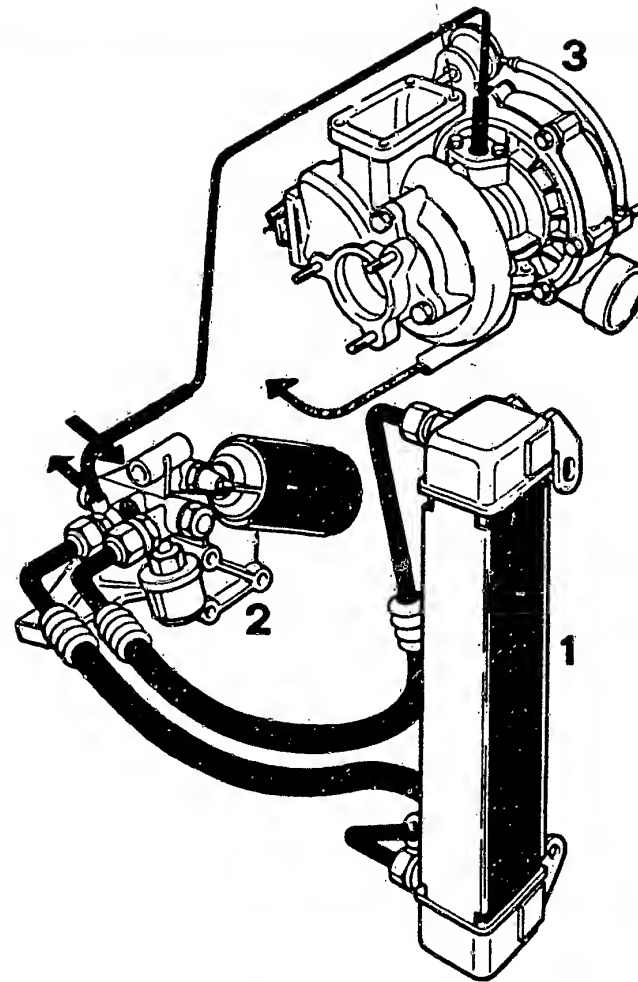


Bild 12 Motor 2000 i.e. turbo: Im Ölfiltergehäuse (2) beginnt der Thermostat das Öl ab 78...84°C sukzessive und oberhalb 84°C vollumfänglich durch den Ölkühler (1) umzuleiten. Eine Leitung zweigt zum Turbolader (3) ab.

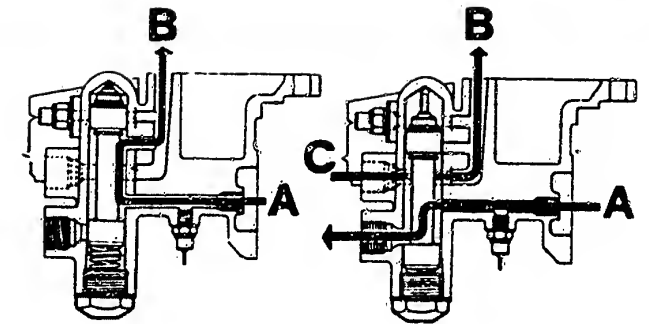


Bild 13 Schnitt durch das Thermostatgehäuse. A vom Ölfilter – B zu den Schmierstellen im Motor – C vom Ölkühler.

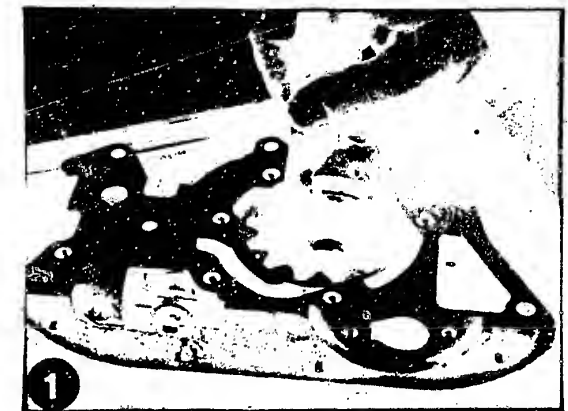
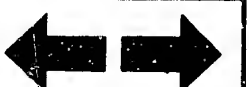


Bild 14 Motoren 2000 i.e. und i.e. turbo: Messen des Radial- (1) und Axialspiels (2) der Ölpumpenräder zum Gehäuse.



2.1.5 Kühlsystem

Die Wasserpumpe ist an die Stirnseite des Motors geflanscht und lässt sich nicht reparieren. Als Kontrolle ist das Spiel zwischen Pumpenrad und -gehäuse mit der Blattlehre zu messen. Es muss 0,8...1,0mm betragen (Bild 15).

Der unten im Kühler eingebaute Temperaturschalter schaltet den elektrischen Lüfter bei 90...94°C ein und bei 85...89°C wieder aus. Der Thermostat beginnt bei 81...85°C zu öffnen und ist bei 97°C offen. Die Dichtheitsprüfung des Kühlsystems erfolgt bei einem Überdruck von 0,98bar, was auch dem Öffnungsdruck des Kühldeckelventils entspricht.

2.2 V6-Benzinmotor (2850 cm³)

Der 1. Zylinder befindet sich auf der linken Reihe beim Schwungrad. Die Zylinder 1, 2 und 3 bilden die linke und die Zylinder 4, 5 und 6 die rechte Reihe.

2.2.1 Aus- und Einbau

Der **Ausbau** erfolgt mitsamt Getriebe und Differential nach oben. Nebst dem Lösen aller Schläuche und elektrischen Verbindungen sind die Motorhaube und die folgenden Teile von oben abzunehmen: Batterie und Batteriekasten, Luftfiltergehäuse, Verschalung des Stirnwandblechs, Motorraumbeleuchtung, Benzinfilter und die obere Motorstrebe.

Von unten sind die Verschalung auszubauen, die Antriebswellen zu lösen und der vordere Teil des Auspuffrohres mit dem flexiblen Zwischenstück auszubauen. Dann sind die drei Aufhängungen zu lösen und der Motor nach oben auszufahren.

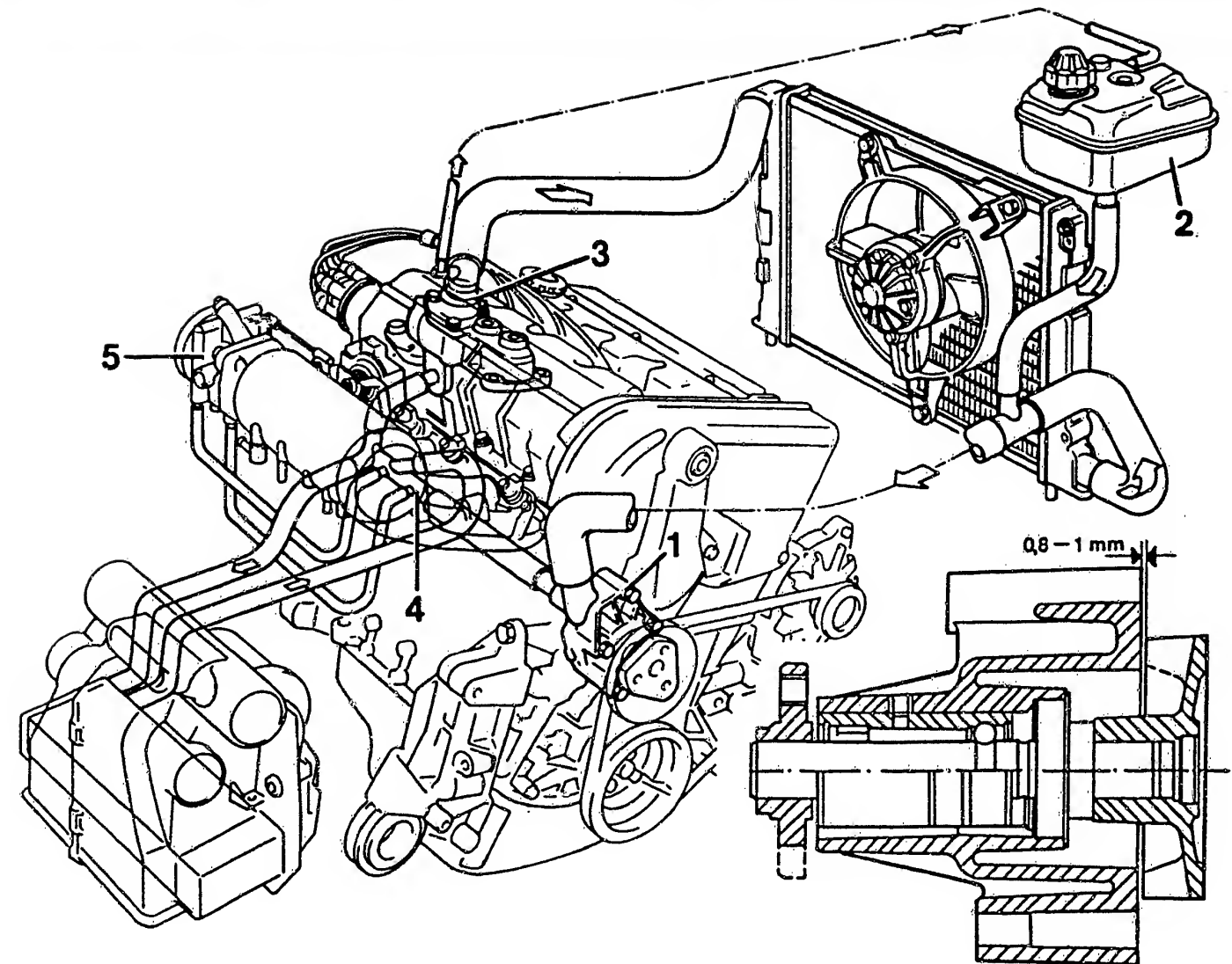


Bild 15 Kühlsystem des 2000 i.e.-Motors. Rechts unten die Wasserpumpe im Schnitt: 1 Wasserpumpe – 2 Ausgleichsgefäß – 3 Thermostatgehäuse – 4 Verteilerrohr – 5 Drosselklappengehäuse.



2.2.2 Zylinderkopf

a) Für den **Ausbau** muss das Nockenwellenrad am Steuergehäusedeckel fixiert werden, damit die Kette gespannt bleibt. Um den Motor bei ausgebautem Zylinderkopf durchzudrehen, ist das Nockenwellenrad auf einem Stützrad drehbar zu lagern. Sollte sich die Steuerkette trotzdem lockern, so ist der Kettenspanner zu lösen, damit er nicht in ausgefahrener Stellung verkantet und blockiert.

Der Arretierstift zwischen Nockenwelle und Steuerrad muss beim Ausbau nach oben stehen. Die zwei Zentrierhülsen jedes Zylinderkopfs sind nach unten zu versenken (Bild 16) und die Kipphebelwelle komplett auszubauen. Beim Abheben des Zylinderkopfs ist aufzupassen, dass die Laufbüchsen nicht aus dem Sitz gehoben werden. Wenn sie festkleben sollten, ist der Zylinderkopf durch leichte seitliche Schläge mit dem Hammer und einem unterlegten Holzstück zu lösen.

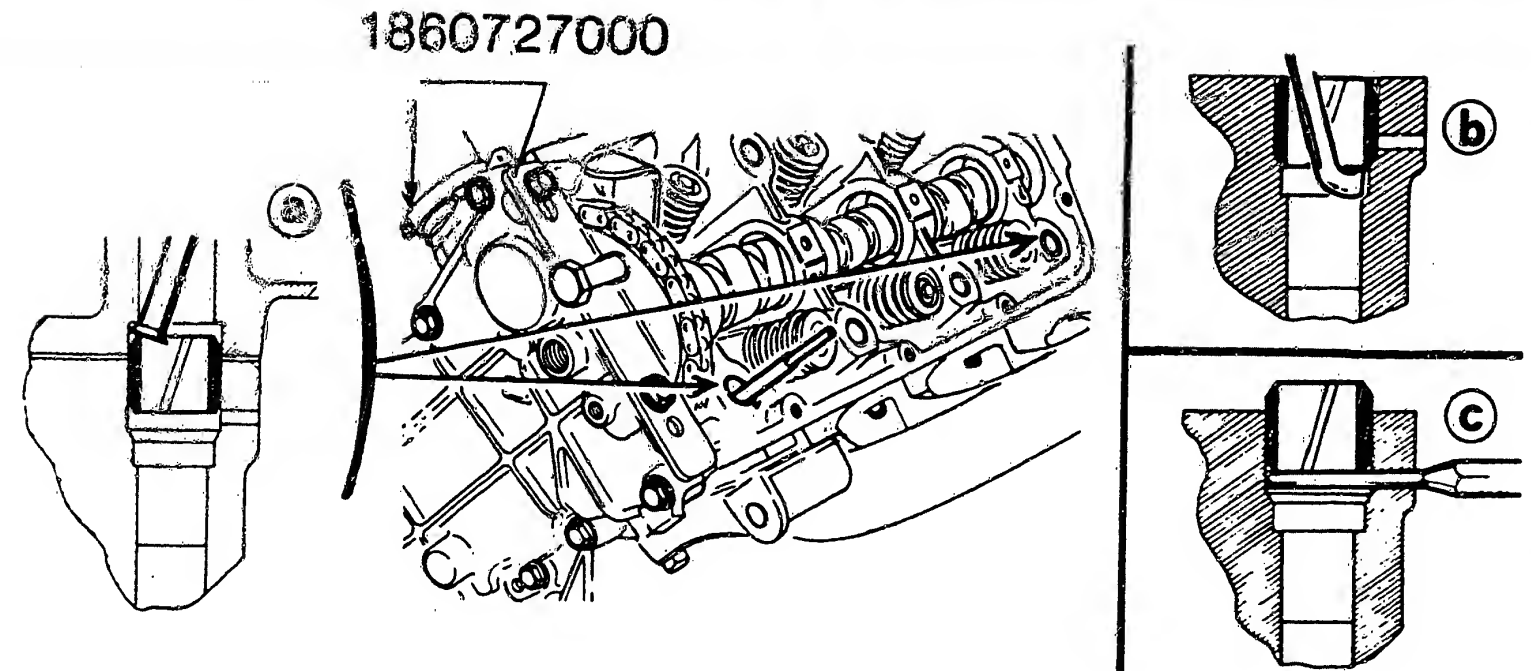


Bild 16 2850 V6-Motor: Das Nockenwellen-Steuerrad ist vor dem Ausbau des Zylinderkopfs mit dem Spezialwerkzeug 186072000 zu fixieren, damit die Kette gespannt bleibt. a) Die beiden Zentrierhülsen sind vor dem Ausbau abzusenken, und vor dem Einbau wieder anzuheben (b) und zu sichern (c).

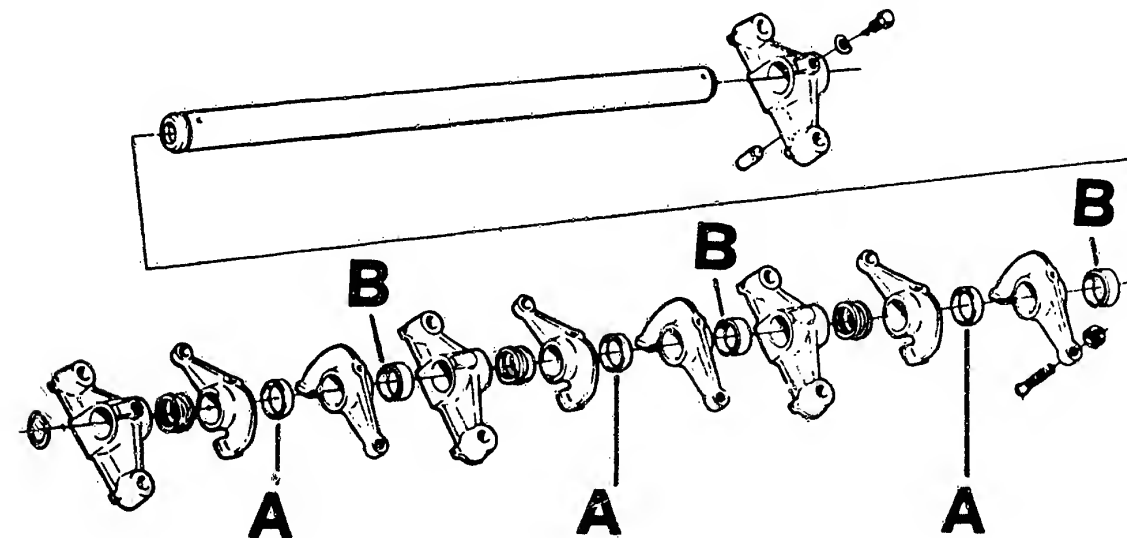


Bild 17 2850 V6-Motor: Einzelteile der Kipphebelwelle mit den dünnen (A) und den breiten (B) Büchsen.



Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)**2000 i.e./i.e. turbo**

Zylinderkopfschrauben	20/40/+90°/+90°
Nockenwellengehäuseschrauben	22
Pleuellagermuttern	74
Hauptlagerdeckelschrauben	20/+120° (20/+80° ¹)
Schwungradschrauben	142
Kurbelwellen-Riemenscheibenpoulie	180 (Linksgewinde)
Riemenspannrollen-Befestigung	44
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	118
Ansaugsammelrohr	25 (i.e. turbo = 28)
Zündkerzen	37
¹ Selbstsichernde Schrauben	



b) Vor dem **Einbau** ist das **Überstehmass** der Laufbüchsen (Bild 18) zu prüfen. Im Falle einer Einstellung (vier verschieden dicke Dichtungen) ist das obere Mass anzustreben. Der maximale Höhenunterschied zwischen den drei Laufbüchsen einer Zylinderreihe darf 0,04mm in auf- und absteigender Reihenfolge betragen. Beim Einbau des Zylinderkopfs mit montiertem Steuergehäuse ist die dazwischentliegende Dichtung auf der Höhe des Motorblocks abzuschneiden. Von der neuen Dichtung ist derselbe Teil abzutrennen und die Verbindungsstelle mit einem Dichtmittel zu bestreichen. Die Zentrierhülsen des Zylinderkopfs sind zu fixieren, damit sie beim Aufsetzen nicht nach unten fallen. Die Befestigungsschrauben des Steuergehäusedeckels und des Nockenwellenrades sind vor dem Einsetzen der Zylinderkopfschrauben einzusetzen.

c) Die **Zylinderkopfdichtungen** sind trocken zu montieren. Alle Schrauben sind in der Anzugsreihenfolge (Bild 19) mit 60Nm anzuziehen, in derselben Reihenfolge wieder zu lösen und erneut mit 20Nm anzuziehen. Als letzter Schritt sind sie um einen Drehwinkel von 115° weiterzudrehen. Ein späteres Nachziehen ist nicht mehr notwendig.

d) Die **Bearbeitung** der Zylinderkopf-Planfläche ist nicht gestattet. Der maximale Verzug auf einer Länge von 100mm darf 0,05mm betragen.

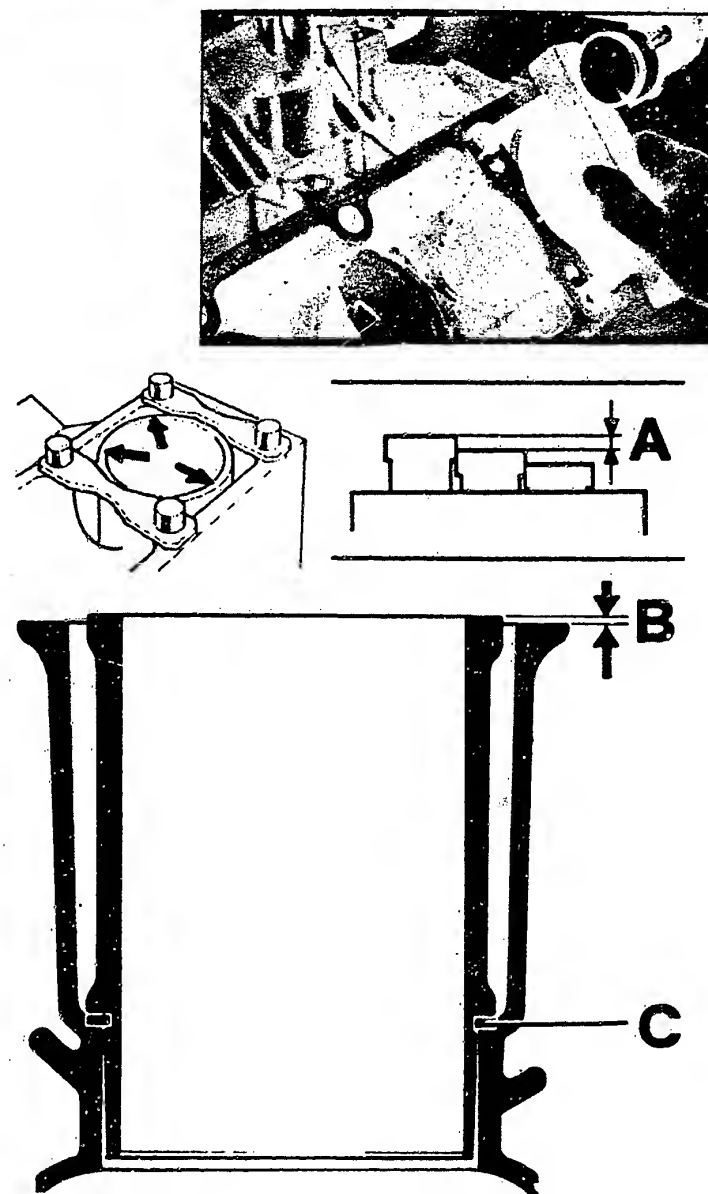


Bild 18 2850 V6-Motor: Überstand der Zylinderlaufbüchsen. Die Differenz der drei Massstellen darf maximal 0,05mm betragen. Der Höhenunterschied zwischen den Laufbüchsen muss innerhalb 0,04mm (A) liegen. Das Überstandsmass muss 0,16...0,23mm (B) betragen. Der Distanzring (C) ist in vier Dicken erhältlich.

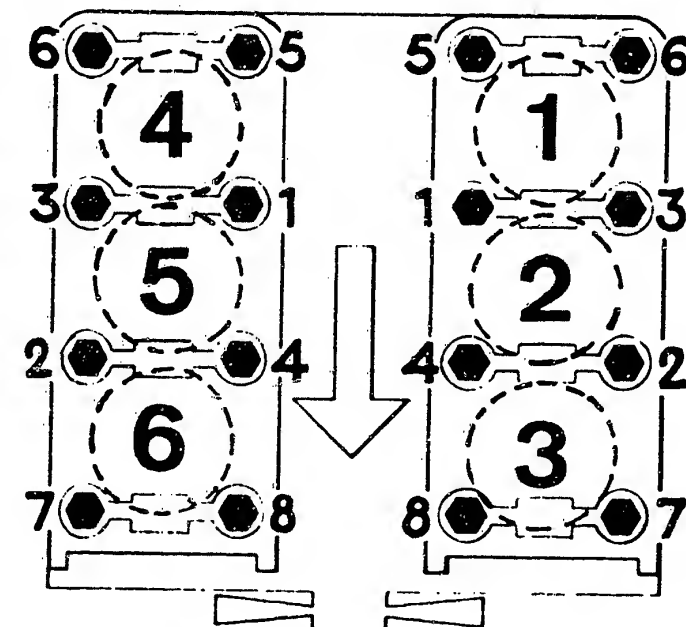


Bild 19 2850 V6-Motor: Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben. Grosse Zahlen = Zündreihenfolge.

e) Die **Nockenwellen** der beiden Zylinderreihen unterscheiden sich durch den Exzenter für den Benzinpumpenantrieb an der linken und das Antriebsritzel für den Zündverteiler an der rechten Reihe. **Vorsicht:** Die Kipphebelwellen nicht verkehrt einbauen! Die Ölbohrungen müssen nach unten gerichtet sein und mit denjenigen der Kipphebel übereinstimmen.

f) Die **Ventile** sind zum Prüfen des Laufspiels leicht aus dem Sitz zu heben und seitlich zu bewegen (Bild 20). Das 2. Mass für den Ventilschaftdurchmesser ist auf einem Abstand von 26,5mm (Einlass) und 32mm (Auslass) vom Ventilteller aus zu prüfen. Es muss 7,965 ... 7,980mm (Einlass) und 7,945 ... 7,960mm (Auslass) betragen.

Die Einstellung des Ventilspiels kann nach zwei Methoden erfolgen:

1) An jedem Zylinderkopf einzeln beim Überschneiden der entsprechenden Ventile.

Ventile im Wechsel

links:

Ein 1 – Aus 1
Ein 2 – Aus 2
Ein 3 – Aus 3

rechts:

Ein 4 – Aus 4
Ein 5 – Aus 5
Ein 6 – Aus 6

... in Einstellposition

links:

Ein 3 – Aus 2
Ein 1 – Aus 3
Ein 2 – Aus 1

rechts:

Ein 6 – Aus 5
Ein 4 – Aus 6
Ein 5 – Aus 4

2) Die Kurbelwelle wird in den OT des 1. Zylinders gestellt (Ventile des 5. Zylinders im Wechsel). Die Markierungen an Kurbelwellenpoulie und Stirnraddeckel müssen übereinstimmen. In dieser Position lassen sich die ersten 6 Ventile einstellen. Wird die Kurbelwelle um eine volle Umdrehung weitergedreht und wieder auf OT gestellt, lassen sich die anderen sechs Ventile einstellen.

1. Zylinder auf OT
im Zündmoment

Ein 1 – Aus 1
Ein 2 – Aus 3
Ein 4 – Aus 6

1. Zylinder auf OT
im Ansaugtakt

Ein 3 – Aus 2
Ein 5 – Aus 4
Ein 6 – Aus 5



Bild 20 2850 V6-Motor: Bei seitlichem Bewegen des leicht herausgezogenen Ventils darf sich ein Spiel von max. 0,15mm ergeben.

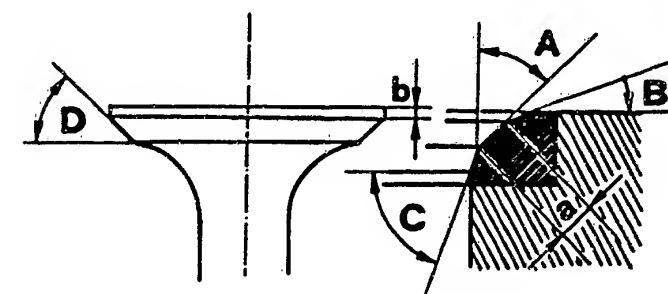


Bild 21 2850 V6-Motor: Bearbeitungswinkel und -masse von Ventil und Ventilsitz: a = ~2mm, b = mindestens 1,0mm, A = 30° (Einlass) und 45° (Auslass), B = 20°, C = 75°, D = 29° 30' (Einlass) und 44° 30' (Auslass).



2.2.3 Motorsteuerung

Beim Ersatz der Steuerkette müssen die Teile der Motorsteuerung wie Steuerketten, Zahnräder, Führungsschienen und Kettenspanner ebenfalls ersetzt werden.

Vor dem Abnehmen der Steuerketten muss die Keilnut der Kurbelwelle nach oben und der Kolben des 1. Zylinders ca. 15mm vor OT stehen, damit die Ventile nicht anschlagen können.

Vor dem **Einbau** der Steuerkette ist die linke Nockenwelle so zu drehen, dass die Ventile des 1. Zylinders und bei der rechten Nockenwelle jene des 6. Zylinders im Wechsel sind. Zuerst wird die linke Kette aufgelegt, dabei muss der Keil an der Kurbelwelle mit dem Mittelpunkt des Nockenwellenrades fluchten. Dann wird die Kurbelwelle um 115° gedreht, so dass die Keilnut nach unten steht, die rechte Kette aufgelegt und der Kettenspanner gelöst (Bild 22).

Die Antriebskette der Ölpumpe wird zuletzt mitsamt dem Antriebsrad eingesetzt; dessen Schrauben sind mit Loctite zu sichern.

2.2.4 Motorschmierung

Die Zahnradölpumpe ist vorne an den Motorblock geflanscht und wird nach dem Ausbau des Steuergehäusedeckels ausgebaut.

Die Spiele zwischen den Ölpumpenrädern und dem Gehäuse ($0,110 \dots 0,185\text{mm}$), zwischen den Zahnrädern ($0,170 \dots 0,270\text{mm}$), und das Axialspiel zur Planfläche des Gehäuses ($0,025 \dots 0,084\text{mm}$) sind mit der Blattlehre zu prüfen.

2.2.5 Kühlsystem

Die Wasserpumpe kann nicht repariert werden. Um sie zu ersetzen, ist der komplette Ansaugkrümmer mitsamt der Einspritzanlage auszubauen.

Der Thermostat beginnt bei $81 \dots 85^\circ\text{C}$ zu öffnen und ist mit 97°C ganz offen. Die Dichtheitsprüfung des Kühlsystems erfolgt bei einem Prüfdruck von $0,98\text{bar}$, was auch dem Öffnungsdruck des Kühlerdeckels entspricht.

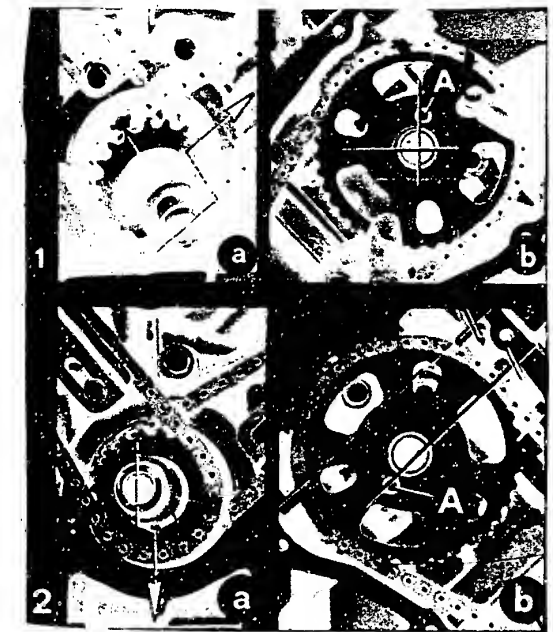
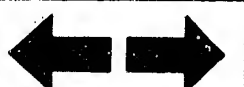


Bild 22 2850 V6-Motor: 1) Auflegen der linken Steuerkette; die Keilnut der Kurbelwelle muss zum Mittelpunkt des Nockenwellenrades zeigen (a), der Mitnehmer (A) senkrecht nach oben stehen (b). – 2) Zum Auflegen der rechten Steuerkette muss die Keilnut der Kurbelwelle nach unten stehen (a) und der Mitnehmer parallel zur oberen Planfläche (b).



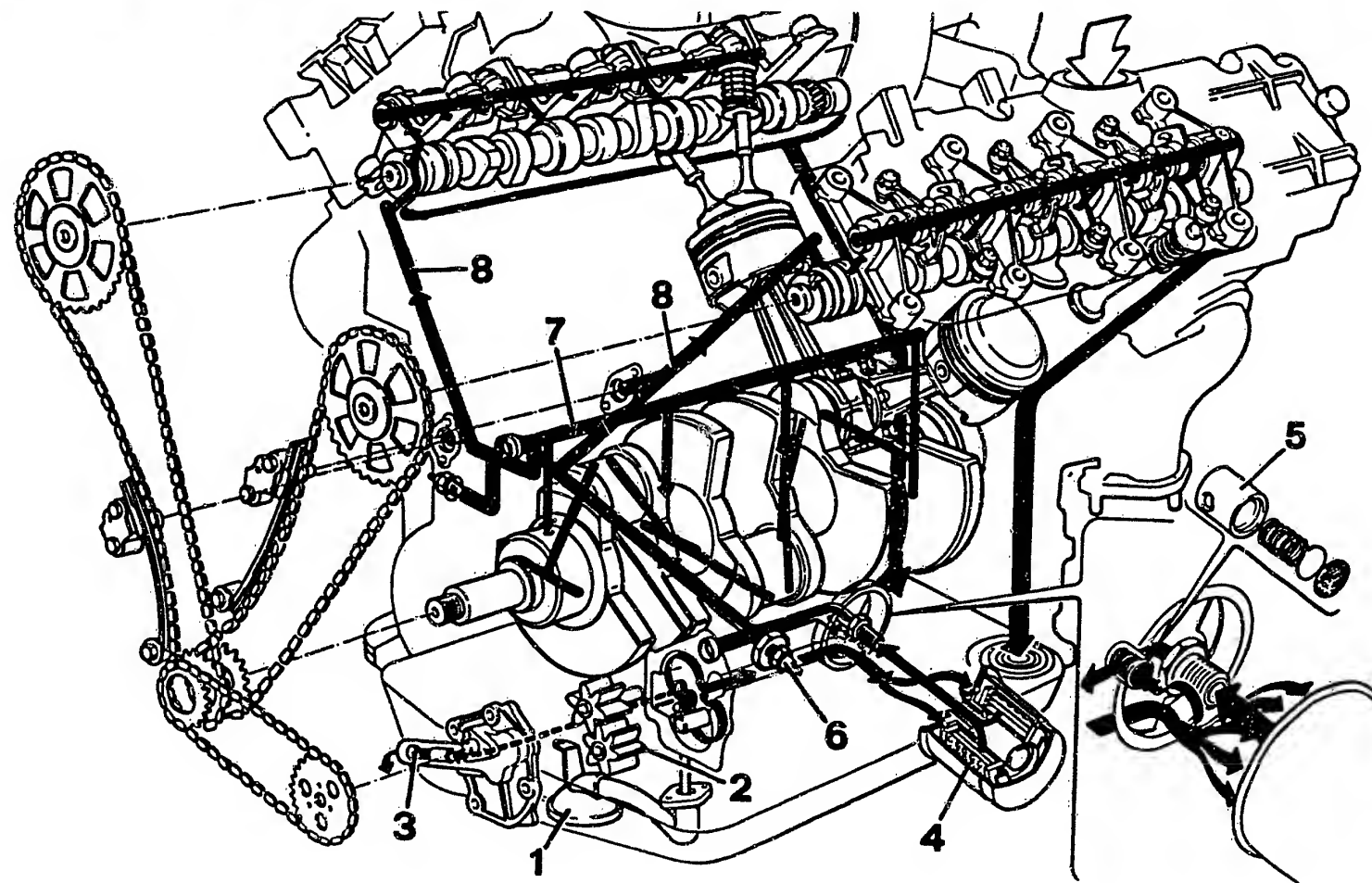


Bild 23 2850 V6-Motor: Schwimmersystem mit 1 Ansaugsieb – 2 Ölpumpe – 3 Überdruckventil – 4 Ölfilter im Hauptstrom – 5 Umgehungsventil – 6 Öldruckschalter – 7 Hauptkanal – 8 Steigleitungen zu den Zylinderköpfen.



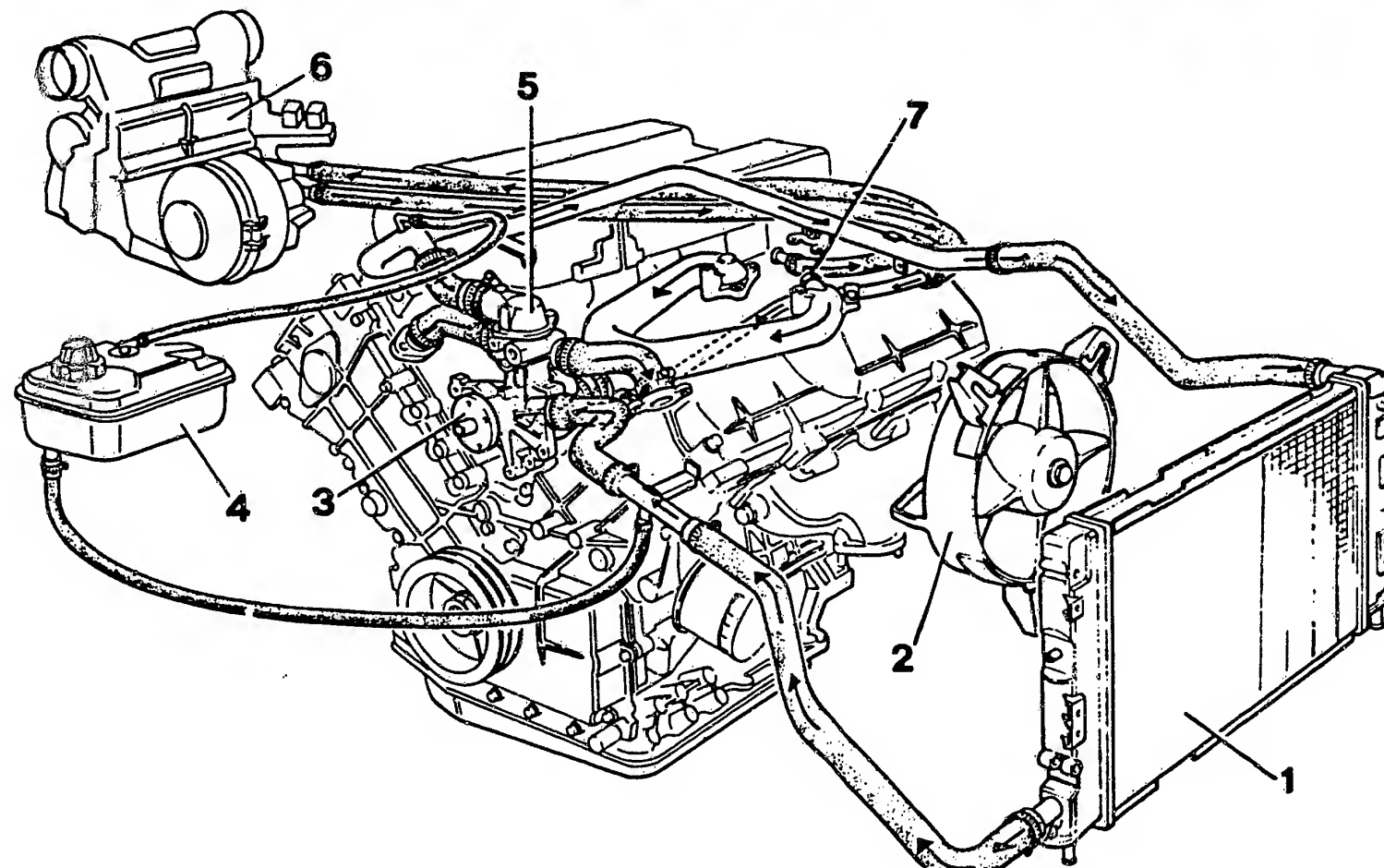


Bild 24 2850 V6-Motor: Kühlkreislauf mit 1 Kühler – 2 Ventilator – 3 Wasserpumpe – 4 Ausgleichsbehälter – 5 Thermostatengehäuse – 6 Heizgebläse – 7 Entlüftungsschraube.



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

1. Motor Typ	2850 6V
Bohrung/Hub in mm	834 E. 000
Hubvolumen in cm ³	91/73
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	2849
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	110 (150)/5750 (CH = 5500/min.)
Verdichtungsverhältnis	240/2700 (CH = 3000/min.)
	9,5:1

Motorreglage

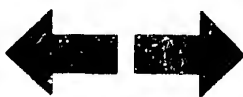
Betriebsventilspiel (mm)	
- Einlass kalt	0,10 ± 0,05
- Auslass kalt	0,23 ± 0,05
Elektrodenabstand	0,6...0,7
Zündzeitpunkt(° v OT bei 1/min)	12° ± 2° v. OT/1200
Unterdruckschlauch	abgezogen
Leerlaufdrehzahl (1/min.)	950 ± 50 800 ± 50 (Pos. «N»)
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,5 ± 0,5

b) Ventilsteuerzeiten

bei einem Ventilspiel von	0,70mm
Einlass öffnet	8° v. OT
schliesst	42° n. UT
Auslass öffnet	42° v. UT
schliesst	8° n. OT

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm) 2850 V6

	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	30°	45°
Ventiltellerwinkel	59° 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite	~ 2,0	~ 2,0
Ventilteilerdurchmesser	44,0	35,0
Ventilschaftdurchmesser (oben)	7,975...7,999	7,965...7,980
Ventilschaftlaufspiel	0,010...0,057	0,010...0,057
Ventilfederspannkraft/Federhöhe	230...265 N/40mm	613...689 N/30,0mm
Aussendurchmesser der Ventileführungen im Zylinderkopf	8,00...8,002	



2.3 Dieselmotor 2500 turbo ds

Der 4-Zylinder-Reihenmotor wurde im Hinblick auf möglichst geringe Geräuschemissionen konzipiert. Der Antrieb von Öl- und Einspritzpumpe erfolgt über Zahnräder von der Kurbelwelle aus. Die Nockenwelle wird vom Antriebsrad der Einspritzpumpe aus durch einen Zahnriemen getrieben. Der Antrieb von Wasserpumpe und Generator erfolgt vom hinteren Nockenwellenende aus durch einen Keilriemen. Die Hauptlager der Kurbelwelle sind in einem eigenen Gehäuse zusammengefasst.

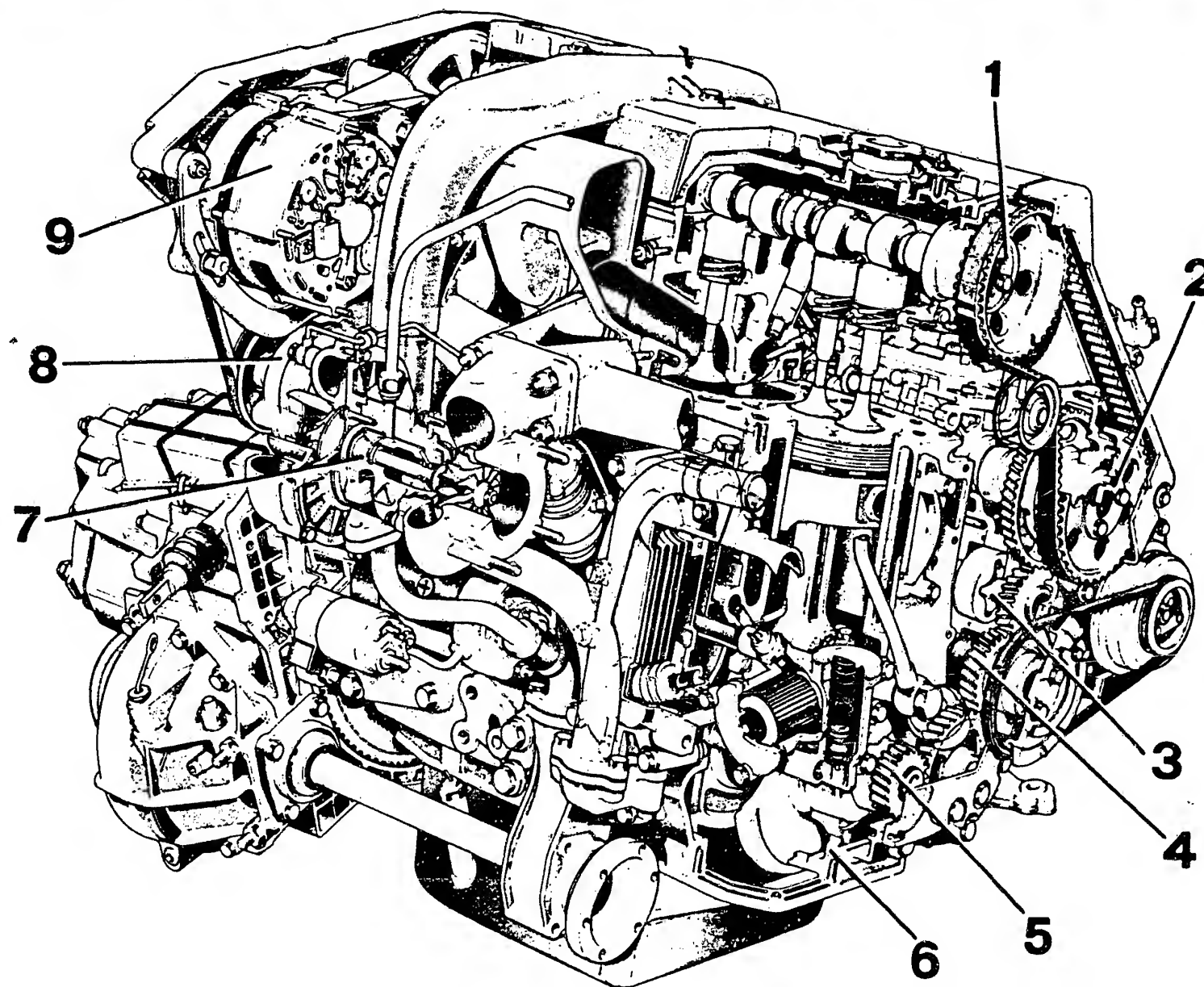
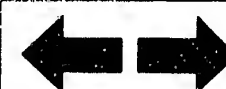


Bild 25 Schnittbild des 2,5l-Turbo-Dieselmotors mit Getriebe und Differential. 1 Nockenwelle – 2 Antriebsrad der Einspritzpumpe – 3 Ölpumpe – 4 Antrieb der Unterdruckpumpe für die Servolenkung – 5 Kurbelwelle – 6 Gehäuse mit den Hauptlagern – 7 Turbolader – 8 Wasserpumpe – 9 Generator.



2.3.1 Aus- und Einbau

Der Ausbau des kompletten Triebwerks mitsamt Getriebe und Differential erfolgt nach oben.

Von oben sind folgende Teile auszubauen: Motorhaube, Ausgleichsgefäß der Kühlanlage und dessen Befestigung, Kühlerschläuche, Batterie und Halterung, Luftführungsschlauch und Luftfiltergehäuse, Ladeluftkühler und Luftzuführung (dazu Haubenzug aushängen), komplette obere Frontpartie mit Scheinwerfern und Kühler (nur Fahrzeuge mit zwei Ventilatoren). Das Auspuffrohr ist am Lader zu lösen.

Von unten sind die Antriebswellen, der Kompressor der Klimaanlage, die Motorstreben, das vordere Auspuffrohr und die drei Aufhängungen zu lösen. Dann ist der Motor am Kran zu befestigen, die obere Strebe auszubauen und der Motor nach oben auszufahren.



Bild 26 Ausbau des Motors 2500 turbo ds nach oben. Der obere Teil der Frontpartie (Pfeil) muss vorher abgebaut werden.



Technische Daten und Einstellwerte**2500 turbo ds**

1. Motor Typ	8144.91
Bohrung/Hub in mm	93/90
Hubvolumen in cm ³	2445
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	74 (100)/4100
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	217/2300
Verdichtungsverhältnis	22:1

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm)

- Einlass kalt	0,50
- Auslass kalt	0,50
Elektrodenabstand	0,6...0,7
Leerlaufdrehzahl	800

Ventilsteuerzeiten

bei einem Ventilspiel von	0,50mm
Einlass öffnet	8° n. OT
schließt	37° n. UT
Auslass öffnet	48° v. UT
schließt	8° v. OT

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)**2850 V6-Motor**

Zylinderkopfschrauben	20 ¹ /+115°
Pleuellagermuttern	50
Hauptlagerdeckelschrauben	30/+115°
Schwungradschrauben	50
Kurbelwellen-Riemenscheibenpoulie	260
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	80
Ansaugsammelrohr	10...15
Zündkerzen	17...20

¹ Zuerst mit 60Nm anziehen und wieder lösen



2.3.2 Zylinderkopf

a) Beim **Ausbau** des Zylinderkopfs, vor dem Abnehmen des Zahnriemens, sind das Nockenwellen- und Einspritzrad mit einem Dorn zu fixieren (Bild 32). Derselbe dient zum Entgegenhalten beim Lösen des Nockenwellenrades. Um den Zahnriemen zu entspannen, ist die Spannrolle abzunehmen.

b) **Bearbeitung:** Die Originalhöhe zwischen den beiden Planflächen beträgt $150 \pm 0,1\text{mm}$. Bis zu $0,2\text{mm}$ kann bei eingebauten Vorkammern abgenommen werden. Beim Abtragen von $0,2 \dots 0,4\text{mm}$ sind die Vorkammern auszubauen. Bei grösseren Abweichungen muss der Zylinderkopf ersetzt werden.

c) **Zylinderkopfdichtung:** Die 22 Befestigungsschrauben des Zylinderkopfes sind in drei Schritten in der Anzugsreihenfolge nach Bild 27 anzuziehen. Zuvor lässt man die eingeölte Schrauben während einer halben Stunde abtropfen. Die Schrauben werden zuerst mit 40Nm angezogen, und dann um 180° weitergedreht. Ein späteres Nachziehen entfällt.

d) **Nockenwelle und Ventile:** Die Nockenwelle ist im Leichtmetall-Zylinderkopf 5-fach gelagert.

Das **Ventilschaft-Laufspiel** wird mit leicht herausgezogenem Ventil mit einer Tastuhr gemessen. Bei seitlichem Bewegen darf es maximal $0,25\text{mm}$ betragen.

Die **Übergrößen-Ventilführungen** von $+0,2\text{mm}$ werden bei einer Zylinderkopf-temperatur von $100 \dots 120^\circ\text{C}$ von der Stösselseite her eingetrieben.

Die **Ventilschafthöhe** ist mit einer Speziallehre zu ermitteln (Bild 29). Wenn nötig sind die Ventilsitze zu bearbeiten oder zu ersetzen.

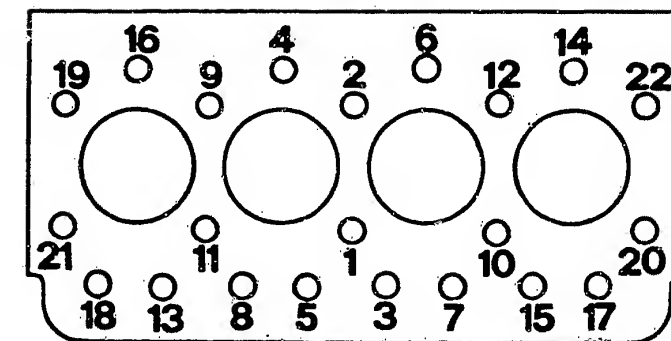


Bild 27 Motor 2500 turbo ds: Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben.

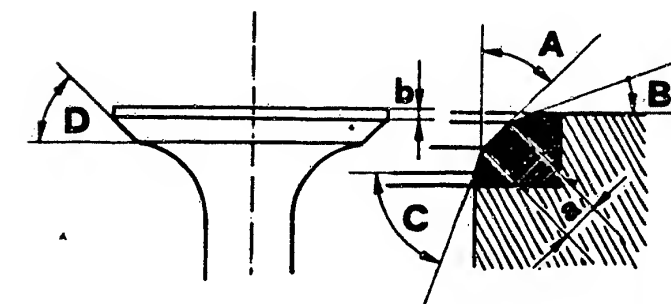


Bild 28 Motor 2500 turbo ds: Bearbeitungswinkel und -masse der Ventile und Ventilsitze: $a = \sim 2,7\text{mm}$ – $b =$ mindestens 1mm – $A = 60^\circ$ (Einlass) und 45° (Auslass) – $B = 20^\circ$ – $C = 75^\circ$ – $D = 60^\circ 15'$ (Einlass) und $45^\circ 30'$ (Auslass).

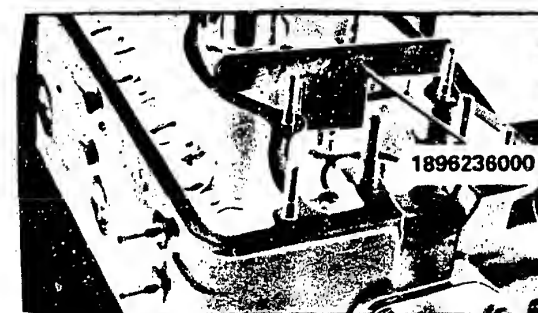


Bild 29 Motor 2500 turbo ds: Messen der Ventilschafthöhe mit der Speziallehre 1896236000.



Der **Ventilteller** muss 1,0...1,4mm tiefer als die Zylinderkopfplanfläche liegen.

Das **Ventilspiel** wird mit einer Blattlehre bei nach oben stehendem Nocken gemessen. Das Auswechseln der Plättchen erfolgt bei eingebauter Nockenwelle. Die Einstellplättchen sind in einer Stärke von 3,25...4,90mm in Abständen von 0,05mm erhältlich.

e) Die **Vorkammern** dürfen maximal 0,04mm aus der Planfläche des Zylinderkopfs hervorstehen. Der Sitz lässt sich mit einem Spezialwerkzeug nachbearbeiten.

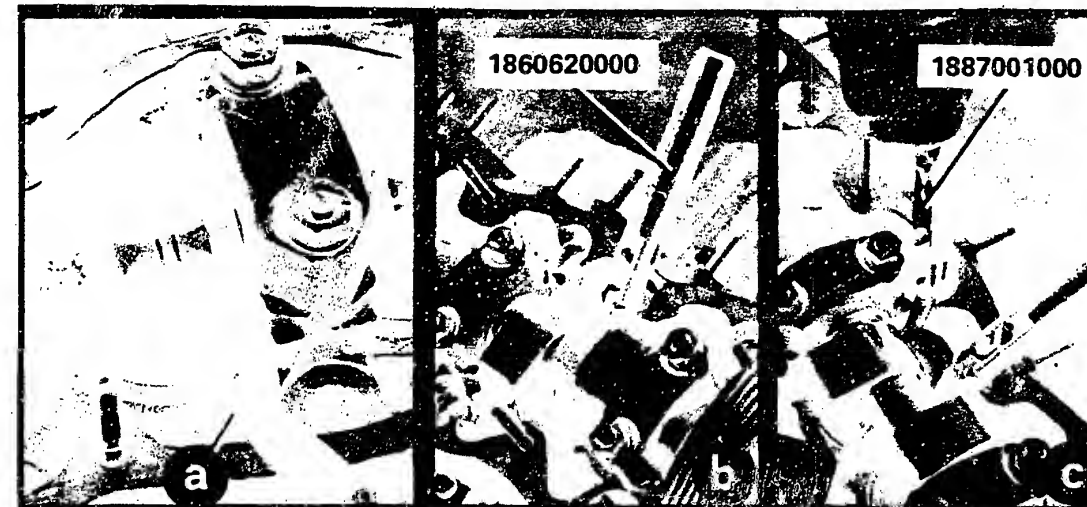


Bild 30 Motor 2500 turbo ds : Messen des Ventilspiels mit der Blattlehre (a) und Auswechseln der Einstellplättchen mit den Spezialwerkzeugen (b, c).

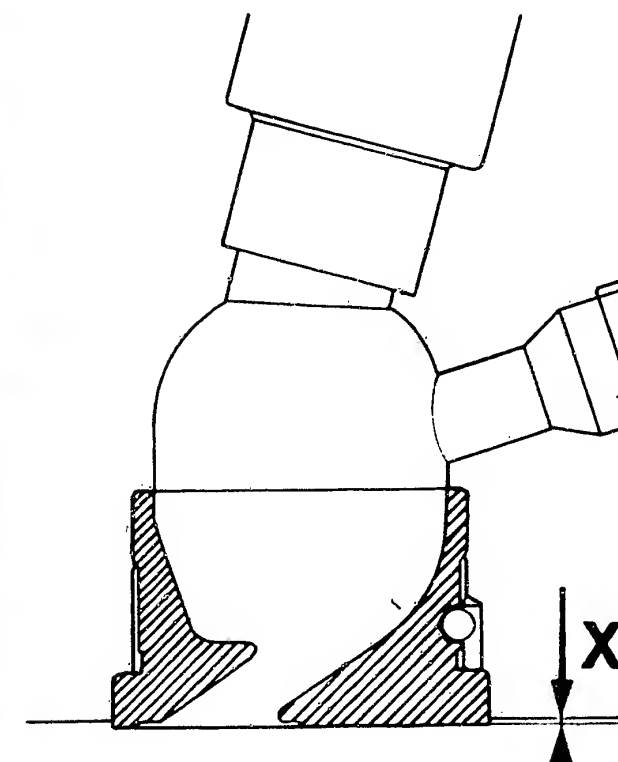
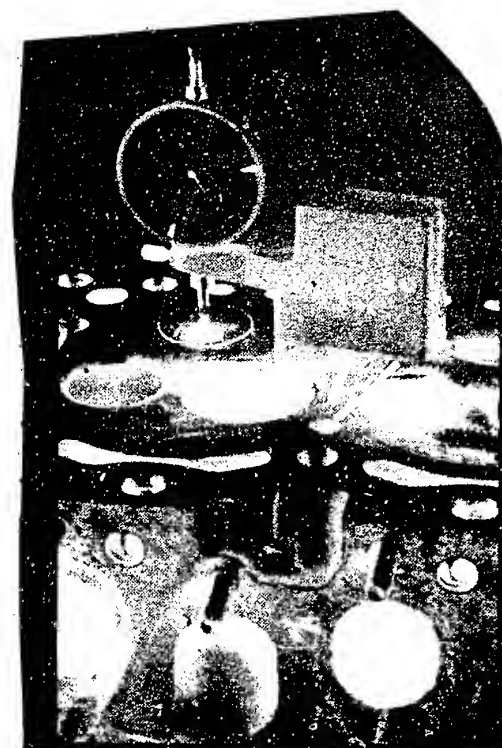


Bild 31 Motor 2500 turbo ds: Messen des Vorkammern-Überstehmasses auf der Zylinderkopf-Planfläche. $X=0...0,04\text{mm}$.

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	60° ± 5'	45° ± 5'
Ventiltellerwinkel	60° 15' ± 7'	45° 30' ± 7'
Ventilsitzbreite	~ 2,7	~ 2,7
Ventiltellerdurchmesser	40,75...41,0	34,3...34,5
Ventilschaftdurchmesser	7,985...8,000	7,985...8,000
Ventilschaftlaufspiel	0,023...0,053	0,023...0,053
Ventilfederspannkraft der Innenfeder/Federhöhe	151...171 N/33,5mm 280...310 N/23,5mm	
Ventilfederspannkraft der Aussenfeder/Federhöhe	405...450 N/38,5mm 720...800 N/28,5mm	
Aussendurchmesser der Ventilfehrungen ..	13,012...13,025	
Übergrossen von	0,05/0,10/0,25	
Passitz im Zylinderkopf	0,032...0,070	



2.3.3 Motorsteuerung

a) Das Nockenwellenrad wird vom Einspritzpumpenrad durch einen Zahnriemen angetrieben, der mit einer Rolle gespannt ist. Die Einstellung der beiden Zahnräder erfolgt mit je einem Dorn (Bild 32), der durch die Bohrung im Riemenrad hindurchgesteckt und im dahinterliegenden Gehäuse verankert wird. Zum Spannen des Riemens ist der Motor bei gelöster Spannrolle 2 mal an der Kurbelwelle durchzudrehen.

b) **Montage und Einstellung der 5 Stirnräder im Nebenantriebsgehäuse** sind aus Bild 33 ersichtlich.

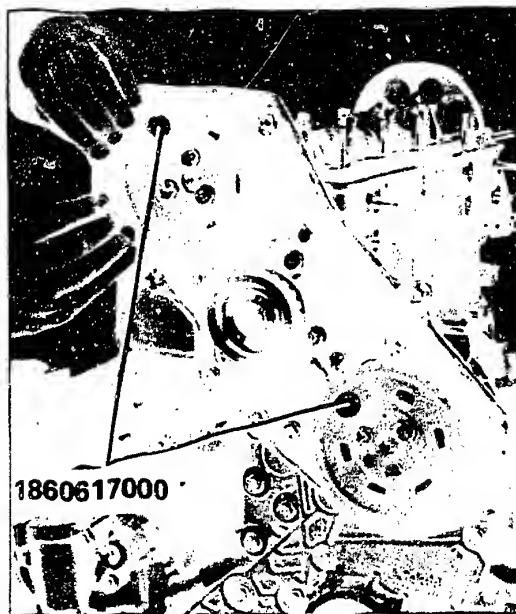


Bild 32 Motor 2500 turbo ds: Auflegen des Zahnriemens am Einspritzpumpenrad und am Steuerrad der Nockenwelle, die beide mit dem Dorn in der korrekten Position zu arretieren sind. Dieselbe Grundeinstellung ist am Einspritzpumpenrad beim Einbau der Einspritzpumpe vorzunehmen.

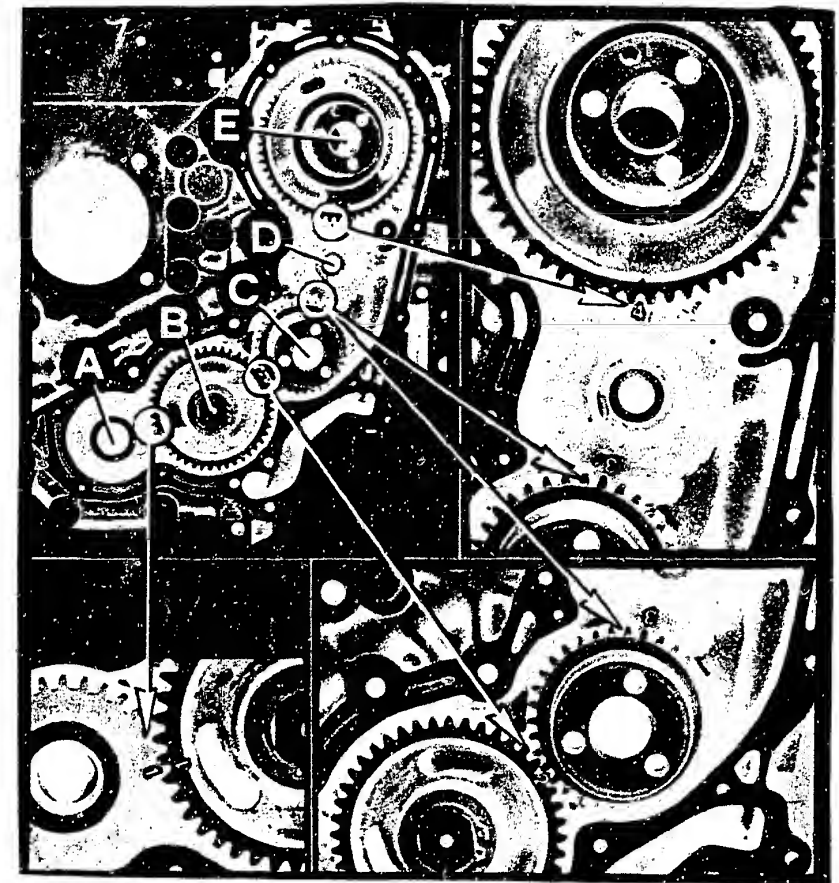


Bild 33 Motor 2500 turbo ds: Montieren und Einstellen der Steuerräder: A = Kurbelwelle, B = Zwischenrad, C = Antriebsrad der Unterdruckpumpe, D = Ölpumpenantrieb, E = Einspritzpumpenrad.



2.3.4 Motorschmierung

Die Rotorenölpumpe ist im Nebenantriebsgehäuse integriert, das vorne an den Motorblock geflanscht ist. Die gesamte Ölmenge durchströmt den hinter der Ölpumpe befestigten Ölfiler und anschliessend ein Thermostatgehäuse. Dieses beginnt das Öl ab 76°C umzuleiten. Ab 84°C fliesst der gesamte Ölstrom durch den Wärmeaustauscher (Wasser-Öl).

Das im Thermostatgehäuse nochmals durch einen Papierfilter geleitete Öl gelangt in den Hauptkanal und zum Turbolader. Der Öldruck muss bei einer Motortemperatur von 100°C zwischen 3,4...4,9bar liegen.

2.3.5 Kühlsystem

Die Wasserpumpe ist auf der hinteren Motorseite an einen Flansch geschraubt, der am Motorblock befestigt ist. Der Antrieb erfolgt von der Nockenwelle aus über einen Keilriemen, der mit dem Generator gespannt wird. Der Gehäusedeckel lässt sich von der Wasserpumpe abschrauben.

Der Thermostat beginnt bei 79...81°C zu öffnen und ist bei 94°C ganz offen.

Das Überdruckventil im Kühlerdeckel öffnet bei einem Überdruck von 0,78bar.

Der Kühlventilator schaltet bei 92°C ein und bei 87°C aus.

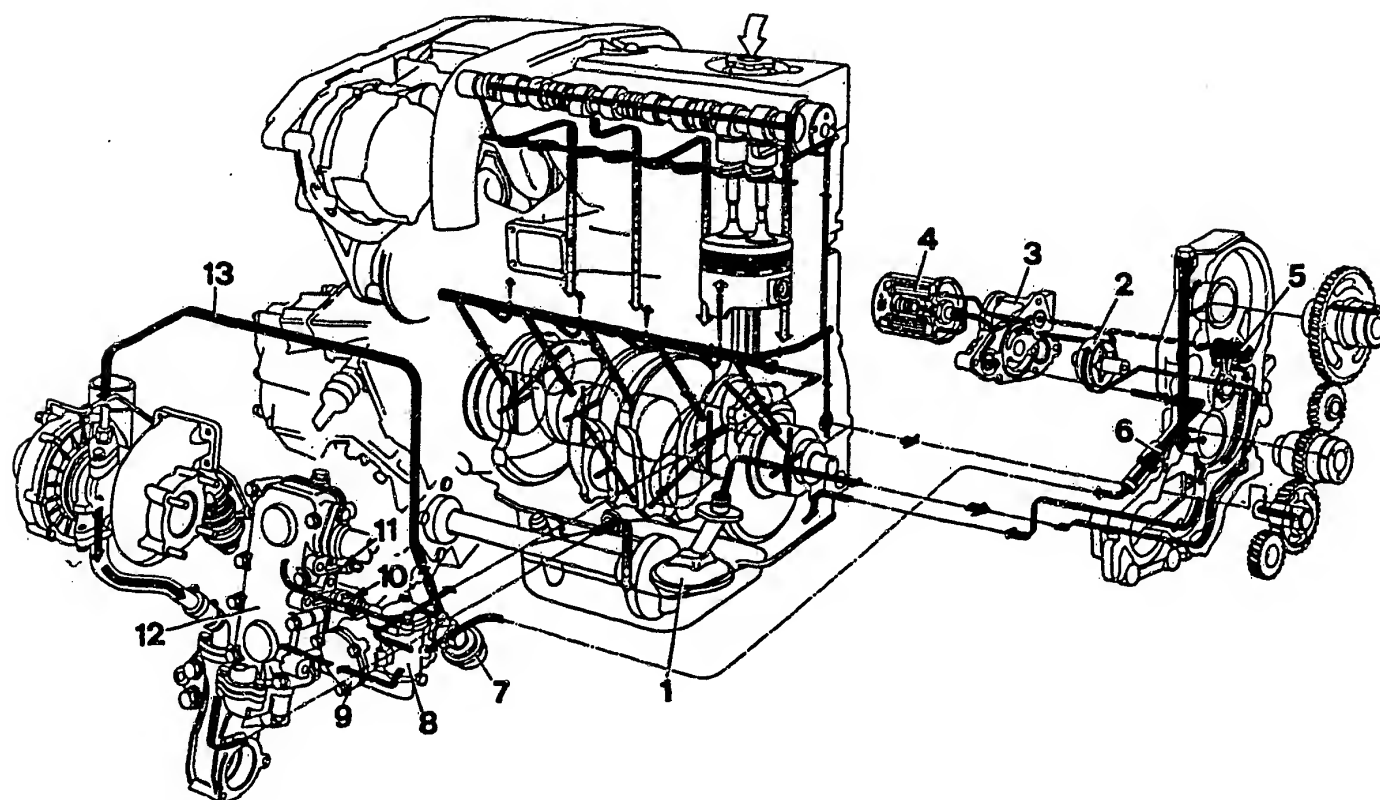


Bild 34 Motor 2500 turbo ds: Ölkreislauf mit 1 Ansaugsieb – 2 Ölpumpe – 3 Filtergehäuse – 4 Ölfiler im Hauptstrom – 5 Überdruckventil – 6 Zufuhrleitung – 7 Öldruckgeber – 8 Ölthermostat – 9 Zusatzfilter – 10 Öldruckschalter – 11 Öltemperaturgeber – 12 Wasser-Öl-Wärmetauscher – 13 Zufuhrleitung zum Turbolader.

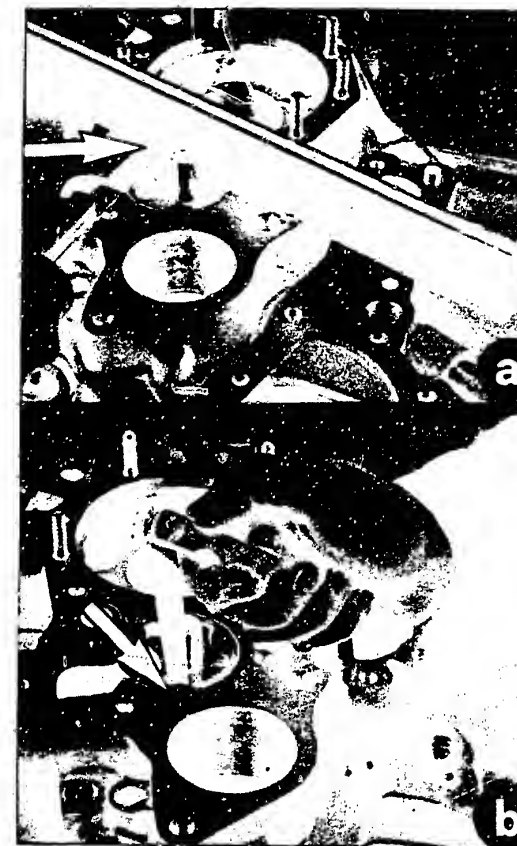
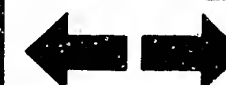


Bild 35
Motor 2500 turbo ds:
Messen des Spiels an
den Ölpumpenrädern:
a) Axialspiel zwischen
den beiden Planflächen
= 0,040...0,094 mm –
b) Radialspiel zwi-
schen dem äusseren
Rotor und dem Gehä-
use = 0,040...0,090 mm.



Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)	2500 turbo ds
Zylinderkopfschrauben	40/40/+180°
Nockenwellenlagerdeckel	21
Pleuellagermuttern	115
Hauptlagerdeckelschrauben	78/157
Schwungradschrauben	125
Zahnriemen-Spannrolle	45
Einspritzpumpen-Zahnriemenrad	25
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	25
Ansaugsammelrohr	20
Auspuffsammelrohr	20
Einspritzdüsen	35



3. Brennstoffsystem

3.1 LE2-Jetronic (2000 i.e./i.e. turbo)

Die elektrische Brennstoffpumpe (Rollenzellenpumpe) ist im Brennstofftank eingebaut. Sie ist nach dem Entfernen des Kofferbodenteppichs und dem Lösen der grossen Kunststoffverschleissmutter zugänglich (Bild 36a).

Vor der Kontrolle, bzw. Einstellung von Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt ist der Motor warmlaufen zu lassen, bis der Kühlventilator zum 2. Mal abstellt.

a) Die Einstellung der **Leerlaufdrehzahl** erfolgt an der Drosselklappen-Umgebungsschraube in Getriebestellung «Neutral». Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe erfolgt eine zweite Einstellung in Wählhebelstellung «Drive» an der Schraube des Magnetventils, das der Drehzulanhebung dient.

b) Zur Messung des **CO-Gehaltes** muss die Luftzufuhr zu den Reedventilen (nur 2000 i.e.) abgezogen und verschlossen sein. Die Einstellung erfolgt am Luftmengenmessgerät.

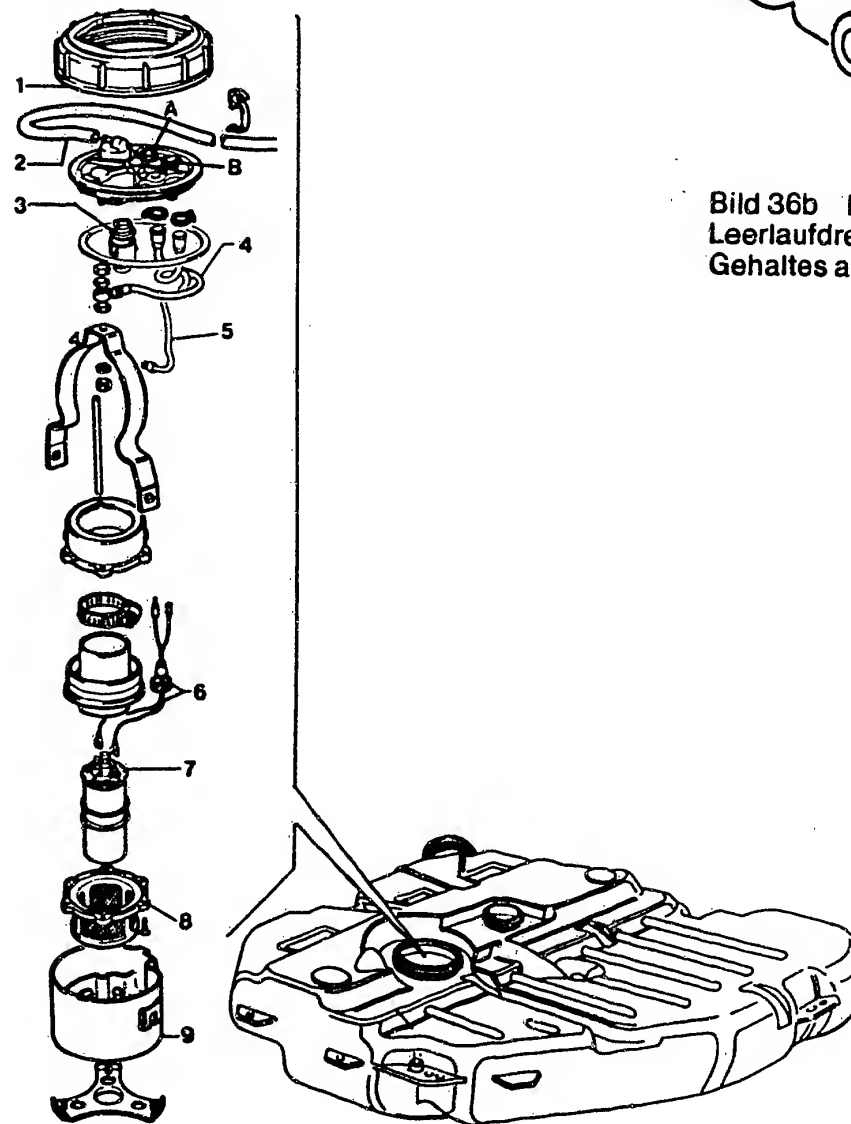
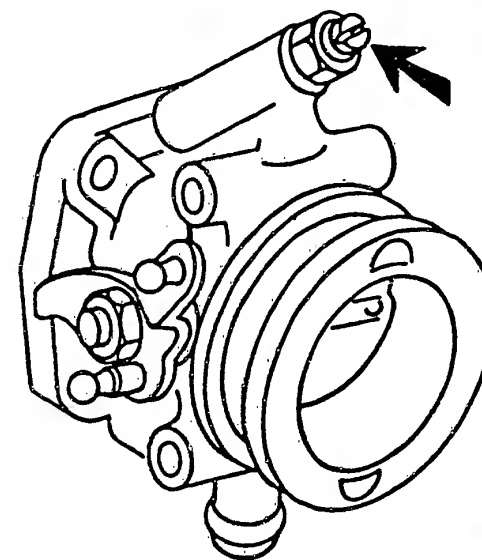
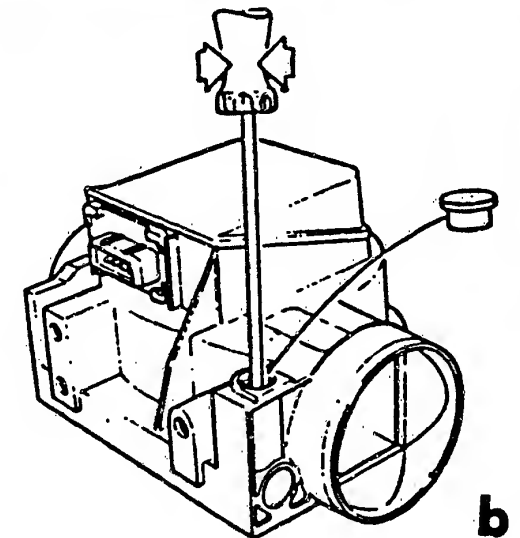


Bild 36a Einbaulage der Rollenzellenpumpe im Kraftstofftank. 1 Rollenzellenpumpe – 2 Filtersieb – 3 Pumpenhalterung – 4 Tankbelüftungsventil (öffnet bei 0,09 ... 0,1 bar Unterdruck).



a



b

Bild 36b Motoren 2000 i.e. und i.e. turbo mit LE2-Jetronic: Die Einstellung der Leerlaufdrehzahl erfolgt am Drosselklappengehäuse (a), jene des CO-Gehaltes am Luftmengenmesser (b).

3.2 Overboost (2000 i.e. turbo)

Beim Beschleunigen zwischen 2500/min und 5300/min wird das «Waste-gate»-Ventil des Turboladers während 2 bis maximal 30s überbrückt, so dass der Ladedruck von normalerweise 0,76bar auf 0,89bar ansteigt. Mit einem Magnetventil (E in Bild 37), das vom Steuergerät der Zündanlage überwacht wird, wird der auf das Waste-gate-Ventil wirkende Druck auf die Ansaugseite des Laders abgelassen. Das Magnetventil ist zur Überprüfung an 12V anzuschließen, wobei es hörbar schalten muss.

Ein By-pass-Ventil (D), das vom Unterdruck im Ansaugrohr betätigt wird, sorgt bei plötzlich schliessender Drosselklappe für sofortige Entlastung der Druckseite. Dies schützt einerseits den Lader und führt andererseits zur schnelleren Reaktion des Luftmengenmessers.

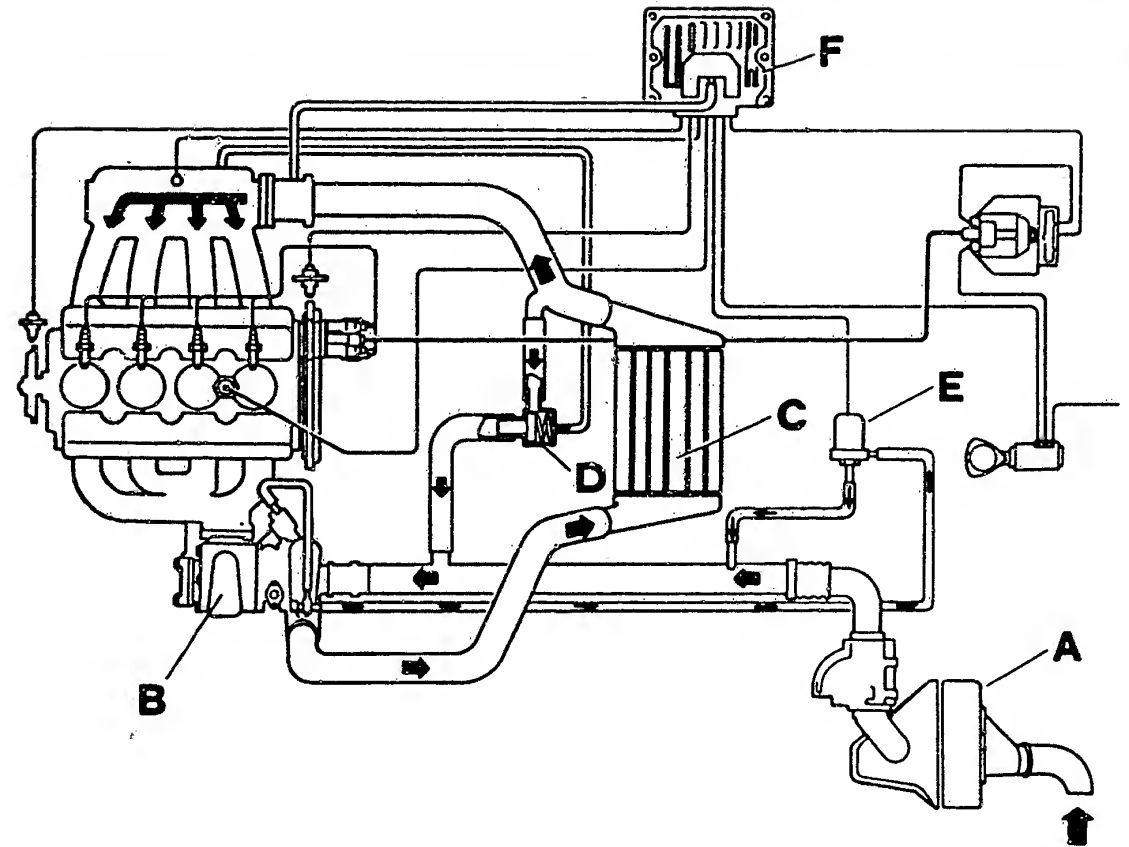


Bild 37 Schematische Darstellung des Aufladesystems vom 2000 i.e. turbo:
A Luftfilter – B Turbolader mit Waste-gate-Ventil – C Ladeluftkühler – D By-
pass-Ventil – E Magnetventil – F Steuergerät von Zündanlage und Overboost.

3.3 K-Jetronic (2850 V6)

Zur Einstellung von Leerlauf und CO ist die Luftzufuhr zu den Reedventilen zu verschliessen. Die Grundeinstellung der beiden Drosselklappen erfolgt durch Hineindrehen der Schrauben 1 und 2 (Bild 38) und nachfolgendes Lösen um 4 Umdrehungen. Die **Leerlaufdrehzahl** wird an der Drosselklappen-Umgebungsschraube 3 eingestellt.

Die zu messenden Abgase werden von beiden Auspuffkollektoren zusammen über ein umschaltbares T-Stück zum Messgerät geleitet. Zuerst wird der gesamte CO-Gehalt am Mengenteiler (Schraube 8) eingestellt, nachdem die Sicherungsschraube 7 abgenommen wurde. Dann sind die Leerlaufdrehzahl nachzuregulieren und das T-Stück umzuschalten, so dass der CO-Gehalt jeder Zylinderreihe einzeln gemessen und eingestellt werden kann (Schrauben 1 und 2). Die Einstellungen sind zu wiederholen, bis beide Seiten synchronisiert sind und sowohl der CO-Gehalt wie die Leerlaufdrehzahl den vorgeschriebenen Wert erreichen.

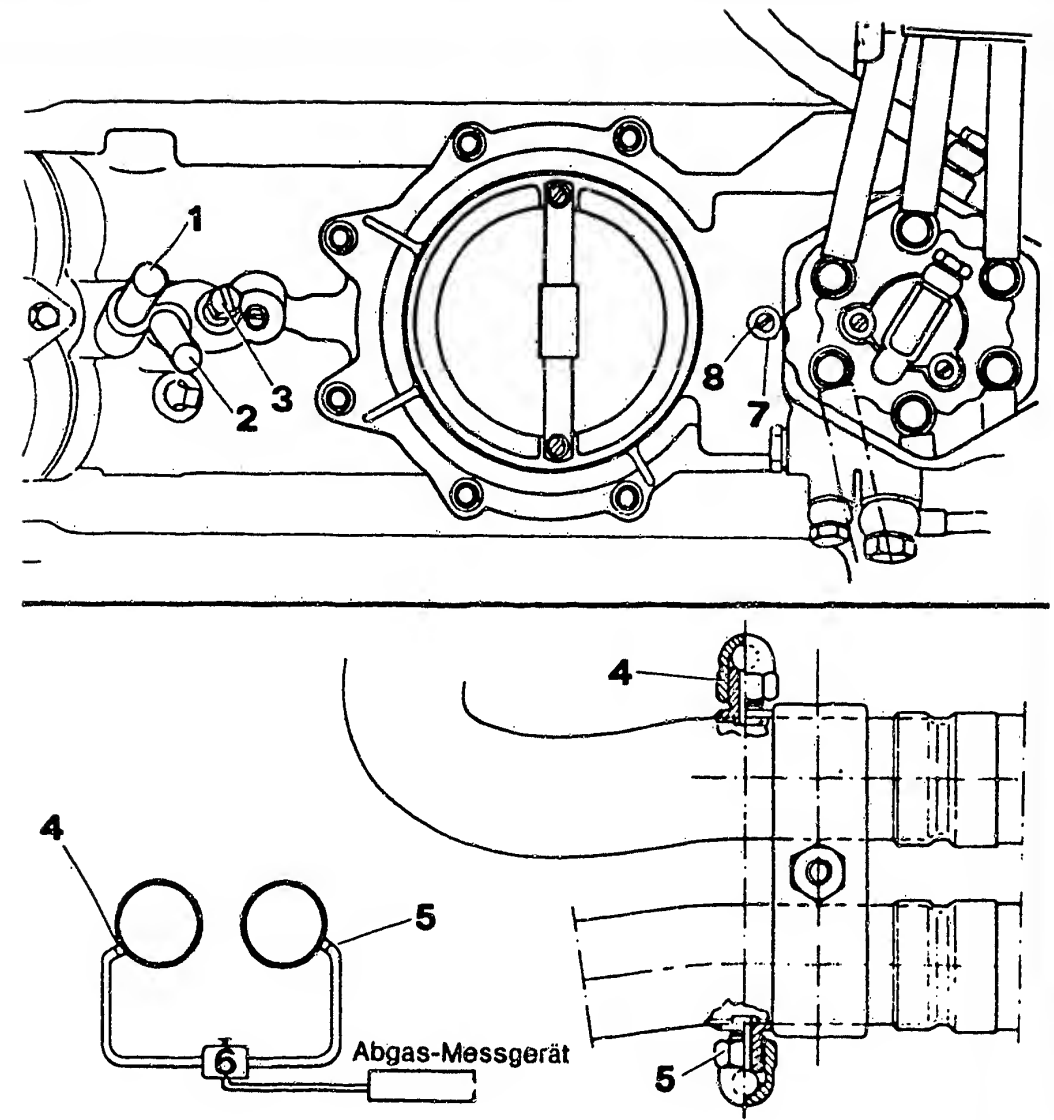


Bild 38 Einstellen von Leerlauf und CO am 2850 V6-Motor mit K-Jetronic: 1/2 Synchronisation beider Drosselklappen - 3 Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube - 4/5 Anschlüsse an den Auspuffrohren - 6 T-Stück - 7 Sicherung - 8 CO-Einstellschraube.



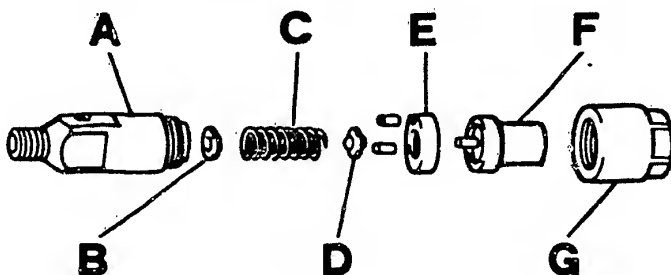


Bild 39 Einzelteile der Einspritzdüsen am 2500 turbo-Dieselmotor: A Düsenhalter - B Einstellscheibe - C Feder - D Druckbolzen - E Zwischenscheibe - F Düse - G Düsenspannhalter.

3.4 Diesel-Einspritzanlage (2500 turbo ds)

Die Brennstoffförderung vom Tank zur Verteiler-Einspritzpumpe erfolgt durch eine mechanische Membranpumpe (Pumpendruck = 0,2...0,3bar). Dabei muss das Dieselöl ein vom Kühlwasser durchflossenes Heizelement passieren. Ein Thermostat unterbricht die Kühlwasserzirkulation beim Erreichen von 54°C.

Die Einspritzanlage von Bosch ist mit einer Verteiler-Einspritzpumpe vom Typ VER 124/2 und Einspritzdüsen vom Typ EPPZ 150 F2 ausgerüstet. Diese spritzen bei einem Druck von 157...165bar ab. Der Druck ist durch Verändern der Federvorspannung durch Auswechseln der Scheiben einstellbar. Die Einstellscheiben sind von 1,000...1,975mm in Abständen von 0,025mm erhältlich.



3.5 Abgasentgiftung (CH-Modelle)

a) Im **2000 i.e.** wird Sekundärluft über zwei Reedventile angesogen und in den Auspuffkollektor geführt. Ein durch Unterdruck gesteuertes Abschaltventil unterbricht die Zufuhr im Schiebebetrieb. Ferner wird über ein mit Unterdruck gesteuertes EGR-Ventil ein Teil der Abgase in den Ansaugkollektor zurückgeführt (Bild 40a).

b) Der **2000 i.e. turbo** hat die gleichen Einrichtungen, kommt aber ohne Sekundärluftzufuhr aus.

c) Im **2850 V6** erfolgt die Luftzufuhr zur Auslassseite durch drei Reedventile (Bild 40b). In die Unterdruck-Zündverstellung ist ein Verzögerungsventil eingebaut.

Das im Abgasentgiftungssystem eingebaute «Gulp-Abschalt-Ventil» hat die Aufgabe, beim schnellen Loslassen des Gaspedals und bei Schiebebetrieb des Motors (Talfahrt) Frischluft hinter die Drosselklappe zu leiten, um so das sonst zu fette Benzin-Luftgemisch abzumagern. Das Ventil wird durch den Unterdruck im Ansaugrohr betätigt. Ein durch die Kühlwassertemperatur gesteuertes Thermoventil in der Unterdrucksteuerleitung unterbricht den Unterdruck bei kaltem Motor, respektive lässt diese Abmagerung im Schiebebetrieb nur bei warmem Motor wirksam werden.

Beim Anlassen des Motors ist ein fettes Gemisch notwendig. Deshalb muss das «Gulp-Ventil» beim Anlassen ausgeschaltet sein. Diese Aufgabe übernimmt ein **elektromagnetisches Dreiwegventil** (Bild 40d), das zwischen die obere und untere Unterdruckkammer des Gulp-Ventils geschaltet ist. Das Elektroventil ist mit dem Anlasser parallel geschaltet und erhält somit nur beim Anlassen Strom. In eingeschaltetem Zustand (Bild) wird der Saugrohrunterdruck durch dieses Ventil in die obere Kammer des «Gulp-Ventils» geleitet und damit die Frischluftzufuhr ins Ansaugsystem mit Sicherheit unterbunden.

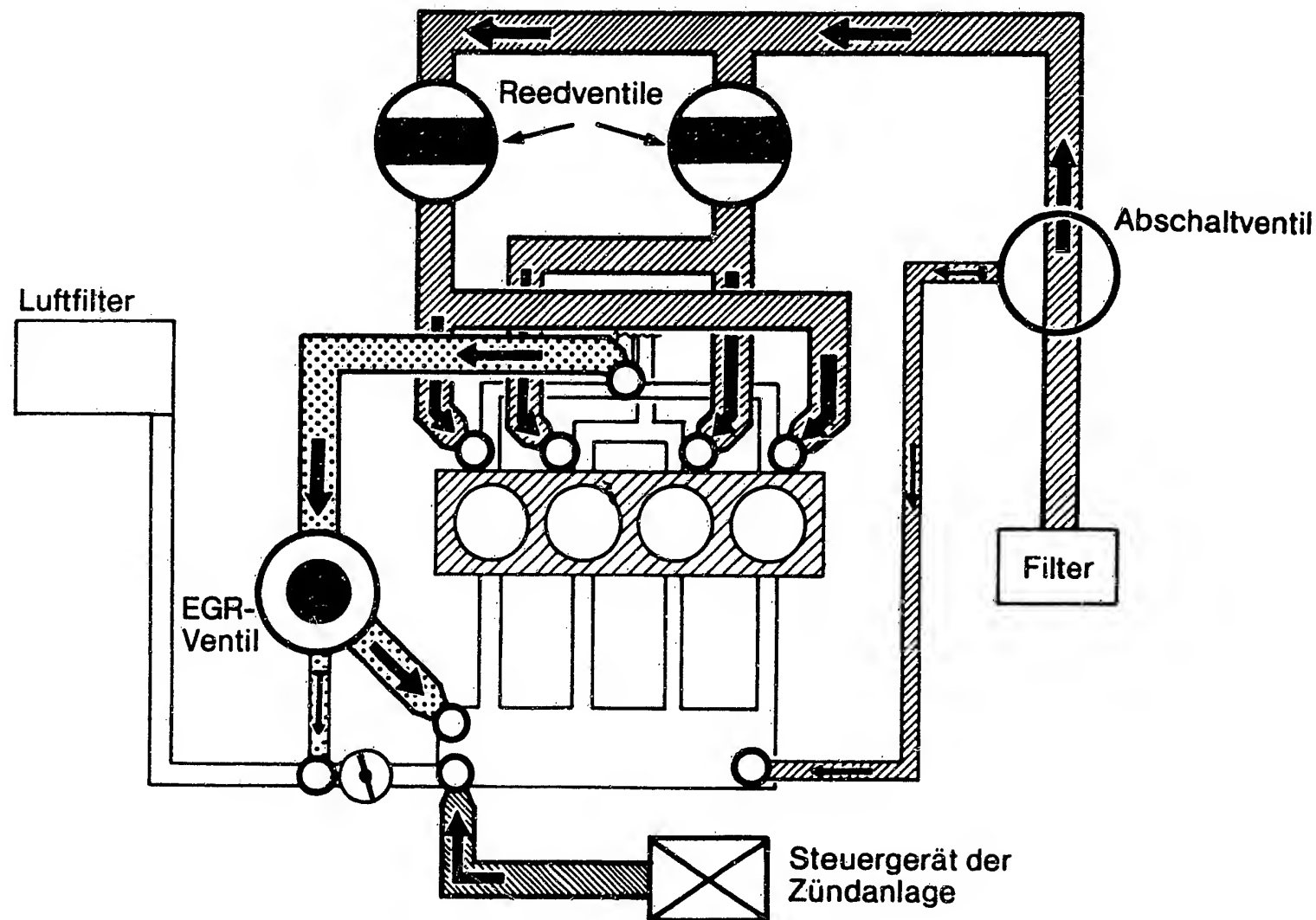


Bild 40a Schematische Darstellung der Abgasentgiftung am 2000 i.e.



Störungen

Bei einem Defekt des Gulp- oder auch des Elektroventils oder auch wenn letzteres versehentlich nach einem Anlasser-ausbau nicht wieder angeschlossen wurde, können **Startschwierigkeiten** entstehen.

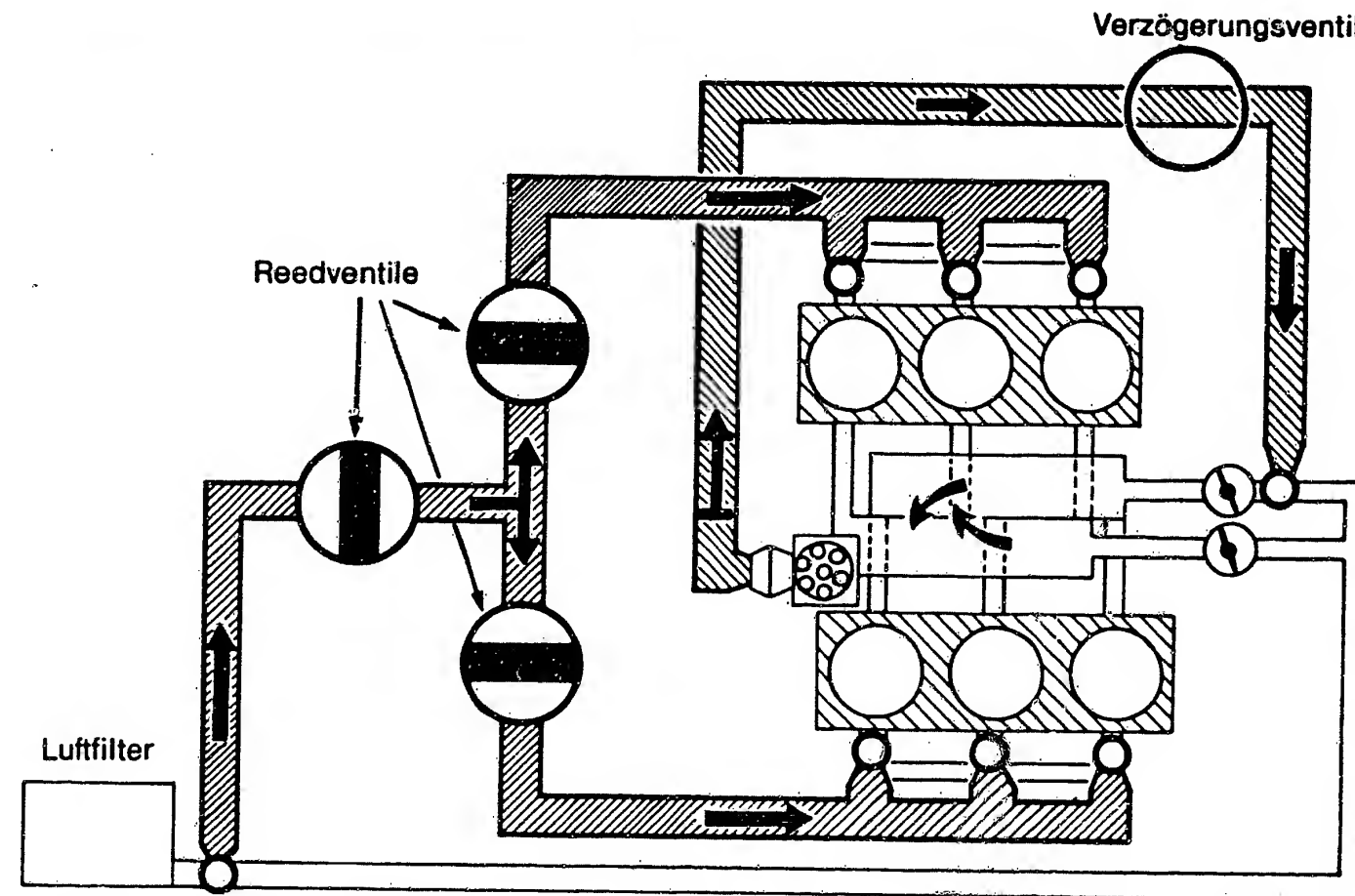


Bild 40b Schematische Darstellung des Abgasentgiftungssystems am 2850 V6-Motor.

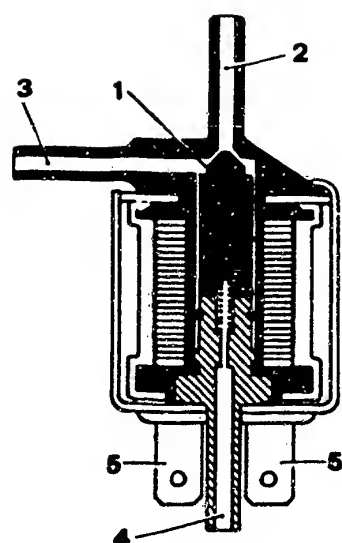


Bild 40d
Funktionsschema des
Elektro-
Dreiwegventils:
1 Schaltventil (eingeschaltet) – 2 zur oberen Membrankammer des Gulpventils – 3 zum Ansaugrohr – 4 zur unteren Membrankammer des Gulpventils – 5 elektrische Steckfahnen.

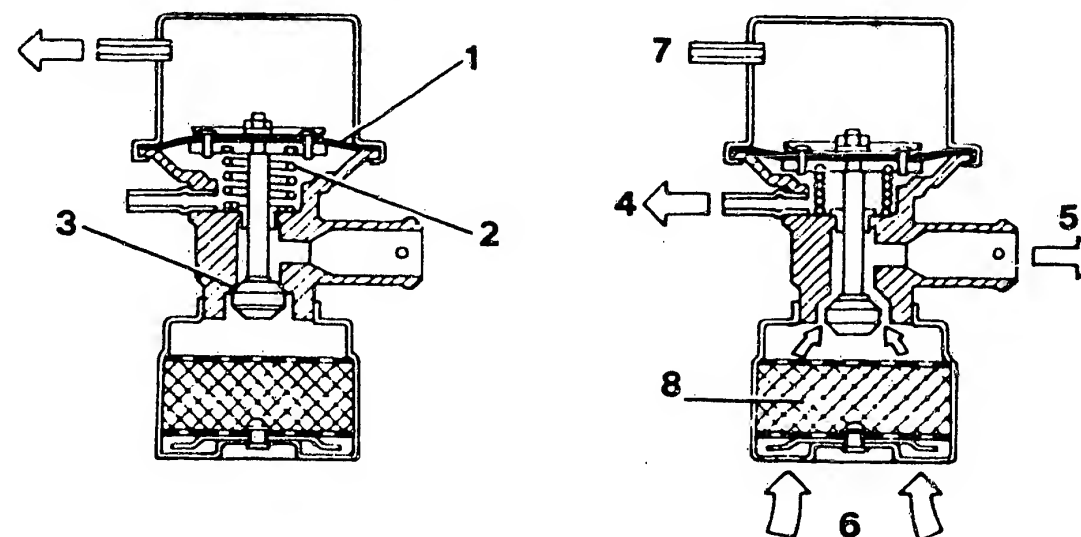
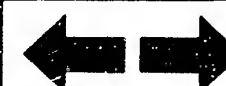


Bild 40c Das Gulp-Ventil im Schnitt: 1 Membrane – 2 Rückholfeder – 3 Ventil – 4 zum Ansaugrohr – 5 Luftzufuhr hinter die Drosselklappe – 6 Frischluft – 7 zum Elektrodreiwegventil – 8 Luftfilter.



4. Zündsystem

Alle drei Motoren sind mit einer elektronischen Zündanlage ausgestattet. Im 2000 i.e. ist die Digiplex und im 2000 i.e. turbo die Microplex, beide von Magneti Marelli, eingebaut. Der 2850 V6-Motor ist mit einer TSZi von Bosch ausgerüstet.

4.1 Digiplex-Zündanlage

Das Zündsystem verfügt über ein Steuergerät mit integrierter Zündverstellung. Ein Mini-Computer wählt unter 512 gespeicherten Vorzündungswerten den zur momentanen Last und Drehzahl des Motor passenden aus.

Die Lastinformationen erhält das Steuergerät über einen Unterdruckanschluss am Ansaugrohr. Drehzahl- und Bezugsmarken-Informationen werden dem Steuergerät von zwei elektromagnetischen Gebern vermittelt. Der eine sitzt am Schwungrad (für Drehzahl, Zündwinkel) der andere am Kurbelwellenpoulie (für den OT). Das Schaltgerät im Mini-Computer steuert die Primärwicklung der Zündspule an, von welcher die Hochspannung direkt auf den mit der einen Nockenwelle verbundenen Zündverteiler geht. Dank dem asymmetrisch angeordneten Mitnehmer kann das Verteilergehäuse nicht um 180° verkehrt montiert werden. Die mögliche Verdrehung des Verteilers dient nur der genauen Justierung zwischen Rotor und Verteilerkappe und nicht der Zündstellung.

Das elektronische Steuergerät befindet sich vorne links im Motorraum.

Bei Reparaturarbeiten am Fahrzeug sind die üblichen Vorsichtsmassnahmen zu treffen, um das Steuergerät vor übermässiger Erwärmung und hohen Spannungsspitzen zu schützen!

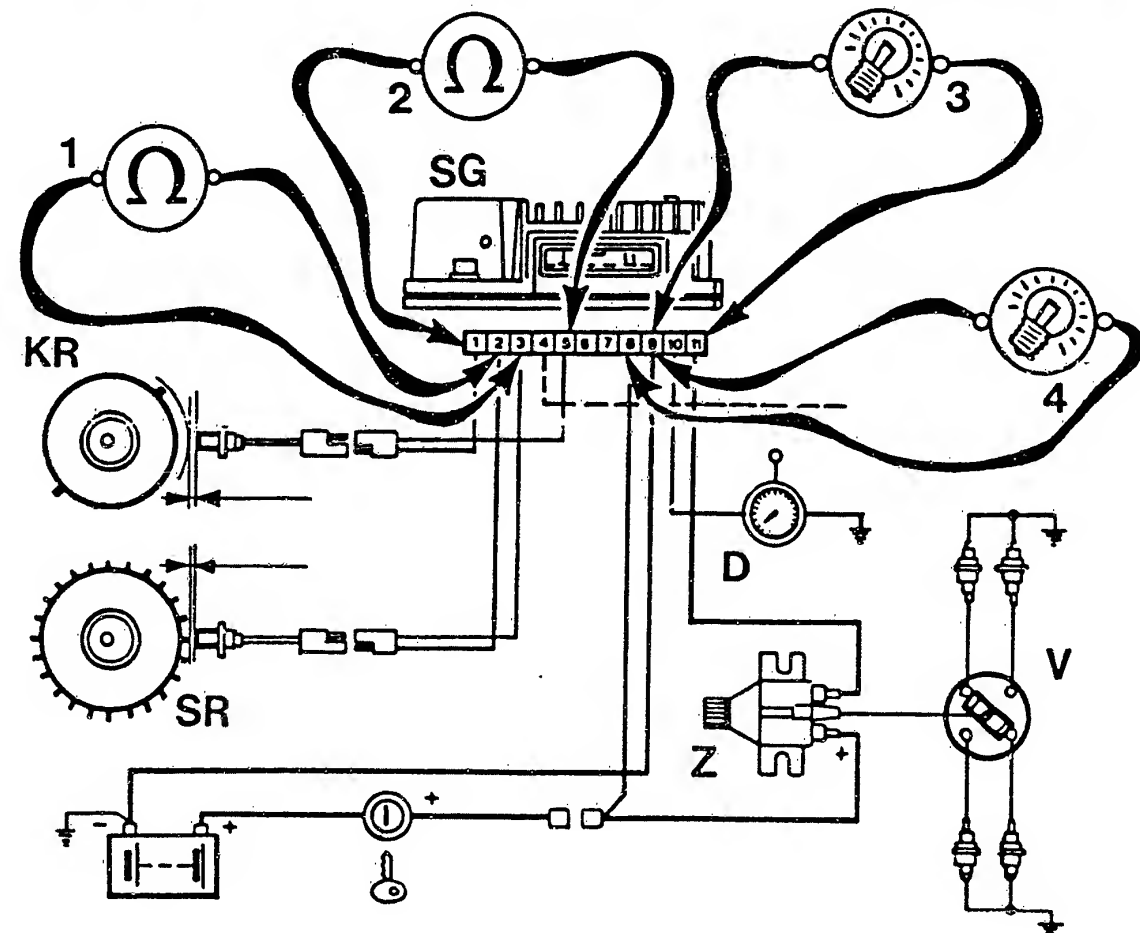


Bild 40e Anschlussschema der elektrischen Zündanlage «Digiplex» mit den Prüfschritten 1 bis 4.

Fehlersuchtable, Marelli Digiplex Zündung, Lancia Thema

Störung:

Anlasser dreht, Motor startet nicht

Motor läuft unrund

Motor läuft unrund, bringt zuwenig Leistung und verbraucht zuviel

			Mögliche Ursache	Abhilfe
1			Zu grosser Abstand des OT-Gebers	Abstand einstellen
2			OT- oder Drehzahlgeber kurzgeschlossen oder Leitung unterbrochen	Verbindungskabel reparieren
3			Steuergerät defekt	Steuergerät ersetzen
4			Anschlüsse des Mehrfachsteckers oxidiert oder verbogen	Anschlüsse reinigen und ausrichten
5			Wicklungen der Zündspule unterbrochen oder kurzgeschlossen	Spule ersetzen
6			Luft Eintritt beim Ansaugrohr	Dichtflächen planschleifen
7			Zündungsschalter defekt oder Stromversorgung (Anschluss 8) unterbrochen	Schalter ersetzen oder Stecker reparieren
8		4	Benzinpumpe defekt	Pumpe ersetzen
9			Wasser im Benzin	Tank und Leitungen reinigen
10			Tankentlüftung verstopft	Entlüftungsleitungen instandstellen
11			Motor ohne Kompression	Mechanische Schäden beheben
	1		Zündkerze defekt	Kerze ersetzen
	2		Hochspannungskabel unterbrochen	Kabel ersetzen
	3		Verteilerdeckel schadhaft	Deckel ersetzen
	4		Ventile verbrannt	Zylinderkopfrevision
	1		Falscher Zündzeitpunkt	Zahnradkranz oder Steuergerät ersetzen
	2		OT-Geber nicht korrekt montiert	Geber korrekt montieren
	3		Fehler bei der Einspritzanlage	Einspritzanlage reparieren
	5		Zu wenig Kompression	Motor revidieren
	6		Unterdruckleitung zum Steuergerät undicht	Leitung ersetzen

E14

Werkstatt-Service

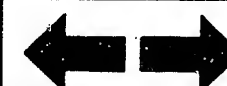
Lancia Thema



E15

Werkstatt-Service

Lancia Thema



Kontrolle der Zündanlage

Die einzelnen Funktionskontrollen lassen sich mit einem Ohmmeter und einer Prüflampe am Eingangsstecker zum elektronischen Steuergerät vornehmen (Bild 40e).

1 Drehzahlsensor am Schwungrad: Der Widerstand zwischen Anschluss 2 und 3 am Stecker muss bei intaktem Sensor 618...748Ω betragen.

Der **Abstand** zwischen Sensor und Schwungrad lässt sich nicht einstellen. Er muss bei 0,25...1,3mm liegen (Bild 41).

2 OT-Geber an der Kurbelwellen-Riemenscheibe: Der Widerstand zwischen Anschluss 1 und 5 muss 618...748Ω messen. Der **Abstand** zwischen einem der beiden Absätze auf der Riemenscheibe und dem Geber muss 0,4...1,0mm betragen (Bild 42). Die genaue Einstellung des OT-Gebers

ist Voraussetzung für den einwandfreien Lauf des Motors. Zur Einstellung sind die beiden Spezialwerkzeuge 1895880000 und 002 zu verwenden.

Die genaue Position der Kurbelwelle wird bei abgenommenem Zylinderkopf mit der Messuhr eingestellt.

3 Primärstromkreis: Eine Kontrollampe zwischen Anschluss 9 und 11 muss bei eingeschalteter Zündung aufleuchten.

4 Masse für das elektronische Steuergerät: Eine zwischen Anschluss 8 und 9 geschaltete Kontrollampe muss beim Einschalten der Zündung aufleuchten.

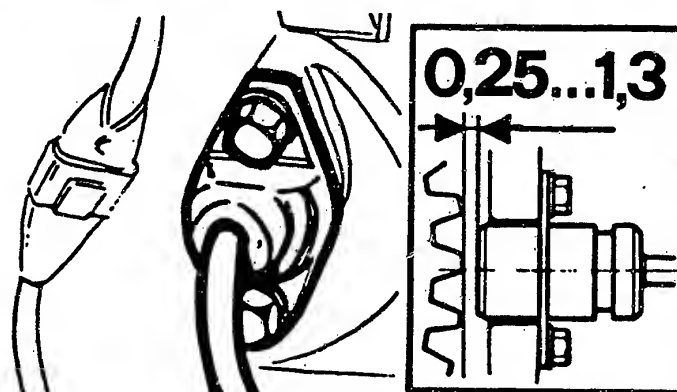


Bild 41 Digiplex- und Microplex-Zündanlage: Bei zu grossem Abstand zwischen Schwungrad und Geber reicht das Drehzahlssignal nicht mehr für die Funktion des Zündsystems aus. Da der Zündverstellwinkel durch die von den Schwungradzähnen ausgelösten Impulse im Steuergerät registriert wird, kann der Bruch eines oder mehrerer Zähne einen Verstellfehler bewirken.

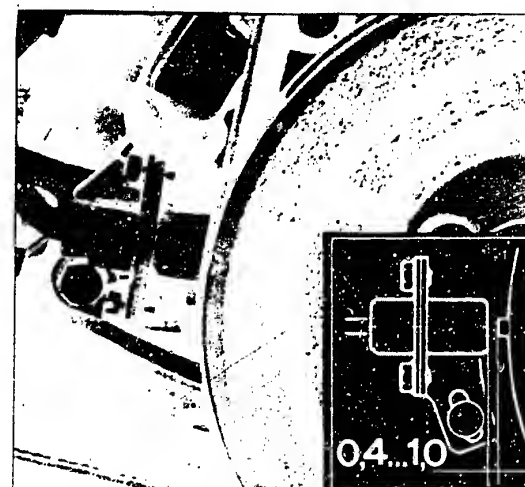


Bild 42 Digiplex- und Microplex-Zündanlage: Ein zu grosser Abstand zwischen den OT-Markierungen auf dem Kurbelwellenpoulie und dem Induktivgeber bewirkt, dass der Motor unregelmässig läuft oder nicht anspringt. Ein möglicher Fehler kann auf eine lose oder verbogene Geberträgerplatte zurückzuführen sein. Die genaue OT-Stellung ist mit einer Tastuhr nach einem der üblichen Verfahren einzustellen.

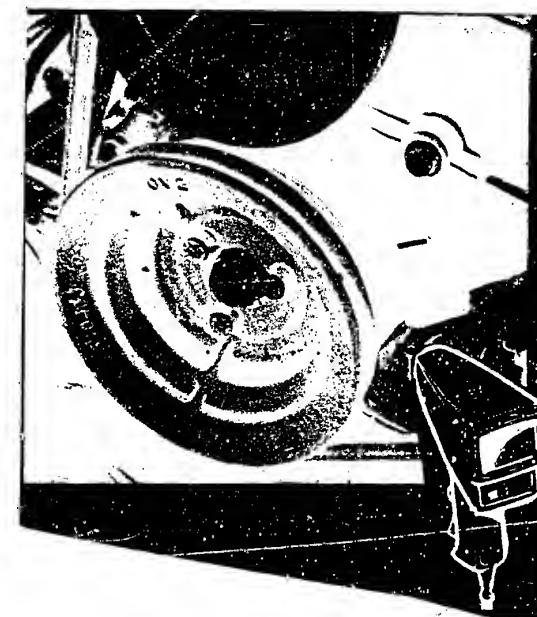


Bild 43 Digiplex- und Microplex-Zündanlage: Der Zündzeitpunkt lässt sich nur kontrollieren, aber nicht einstellen. Zur Kontrolle der Zündverstellung muss der Zündzeitpunkt in °Kw bei der jeweiligen Drehzahl und dem entsprechenden Unter- bzw. Überdruck im Ansaugrohr festgehalten und mit den gegebenen Kennlinien verglichen werden (Bild 44).



5 Zündspule, Zündkabel, Verteiler: Man prüfe den Widerstand der Primär- ($0,30 \dots 0,37 \Omega$) und der Sekundärspule ($3330 \dots 4070 \Omega$). Die Zündkabel sind auf Durchgang zu kontrollieren. Der funktgestörte Rotor hat einen Durchgangswiderstand von $800 \dots 1200 \Omega$.

6 Elektronisches Steuergerät: Wurde bei den vorangegangenen Kontrollen kein Fehler gefunden, ist das Steuergerät zu ersetzen.

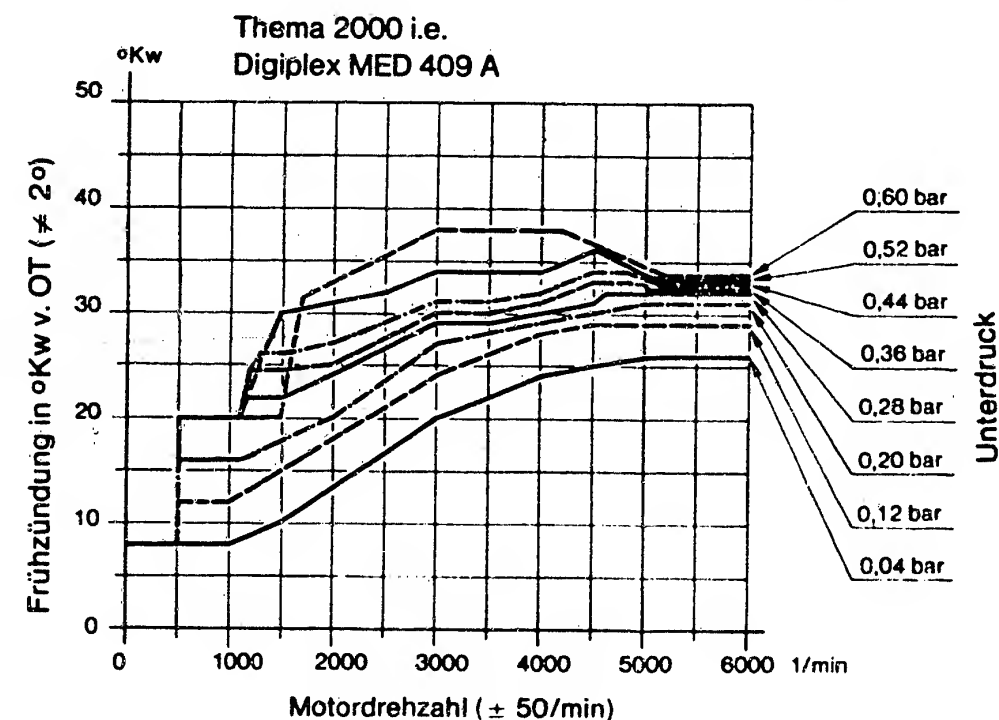
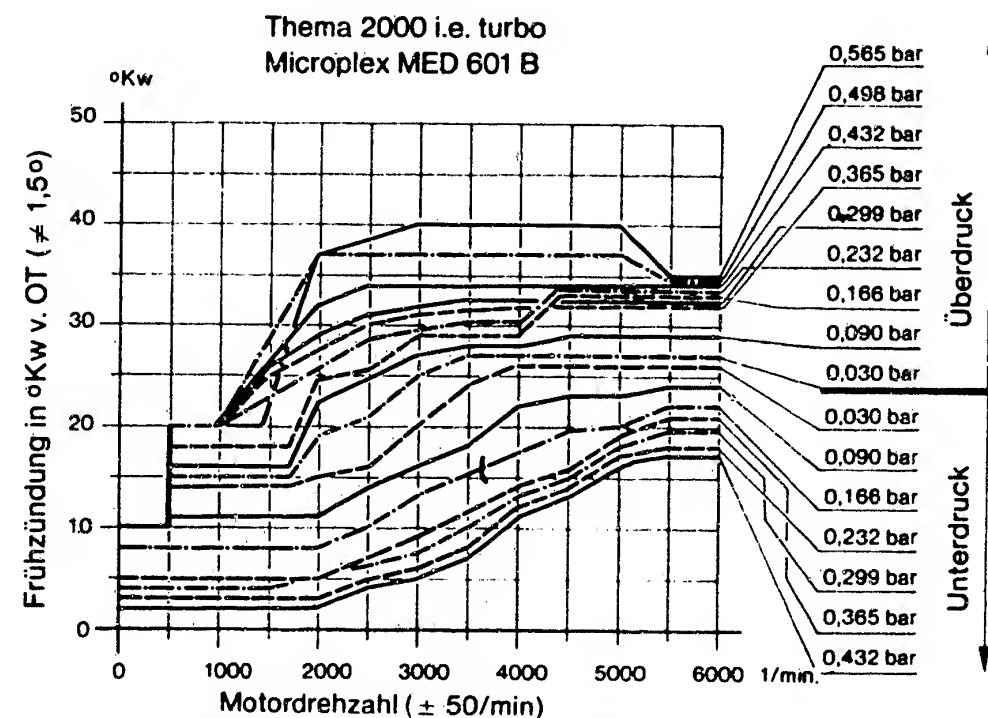
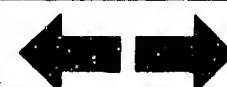


Bild 44 Zündverstellwerte der Digiplex- und Microplex-Zündanlage. Bei falschen Werten ist vor allem die Unterdruckleitung zum elektronischen Steuergerät auf Beschädigung, Verstopfung oder Undichtheit zu prüfen. Ein Fehler kann



auch durch abgebrochene oder stark beschädigte Zähne am Anlasserkranz hervorgerufen werden.



4.2 Microplex-Zündanlage

Das elektr. Steuergerät dieser Zündanlage ist im Motorraum neben dem Batteriekasten befestigt. Er erhält seine Informationen von je einem Geber am Schwungrad (Drehzahl) und an der Kurbelwellen-Riemenscheibe (OT), einem Klopfsensor, einem Ladedrucksensor und dem Unter-, bzw. Überdruck an der Drosselklappe. Der Micro-Computer steuert das Schaltgerät der Zündanlage und das Magnetventil für die Overboost-Funktion an (siehe auch Bild 37). Der Zündverteiler wird von der Nockenwelle über einen asymmetrischen Flansch angetrieben, der eine verkehrte Montage des Verteilers verunmöglicht.

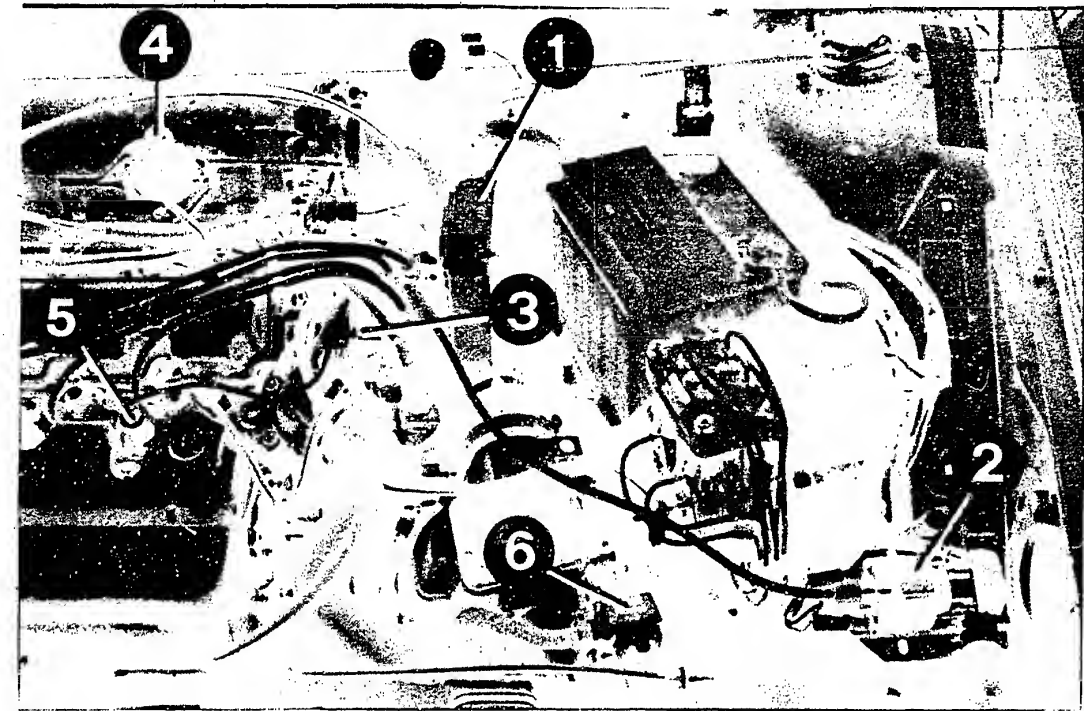


Bild 45 Microplex-Zündanlage im 2000 i.e. turbo: 1 Elektronisches Steuergerät – 2 Zündspule mit Schaltgerät – 3 Zündverteiler – 4 Ladedrucksensor – 5 Klopfsensor – 6 Magnetventil für «Overboost».



Kontrolle der Zündanlage

Die Prüfung der Zündanlage erfolgt mit dem Ohmmeter, einer Kontrolllampe und einem Voltmeter an den Anschlusssteckern des Steuer- und des Schaltgerätes (Bild 46).

Für den Luftspalt an den beiden Gebern gelten dieselben Bedingungen wie bei der Digiplex-Zündanlage.

- 1 **Drehzahlgeber am Schwungrad:** Der Widerstand zwischen den Klemmen 3 und 16 muss 618...748Ω betragen.
- 2 **OT-Geber an der Kurbelwellen-Riemenscheibe:** Der Widerstand zwischen den Klemmen 1 und 2 muss 618...748Ω betragen.
- 3 **Eingangsspannung am Steuergerät:** Die Spannung zwischen den Klemmen 13 und 11 muss bei eingeschalteter Zündung der Batteriespannung entsprechen.
- 4 **Eingangsspannung am Schaltgerät:** Die Spannung zwischen Anschluss 4 und Masse muss bei eingeschalteter Zündung der Batteriespannung entsprechen.
- 5 **Masse des Schaltgerätes:** Die Spannung zwischen Anschluss 4 und 2 muss bei eingeschalteter Zündung der Batteriespannung entsprechen. Ist dies nicht der Fall, ist die Verbindung von Anschluss 11 und 12 am Steuerrad zu prüfen.

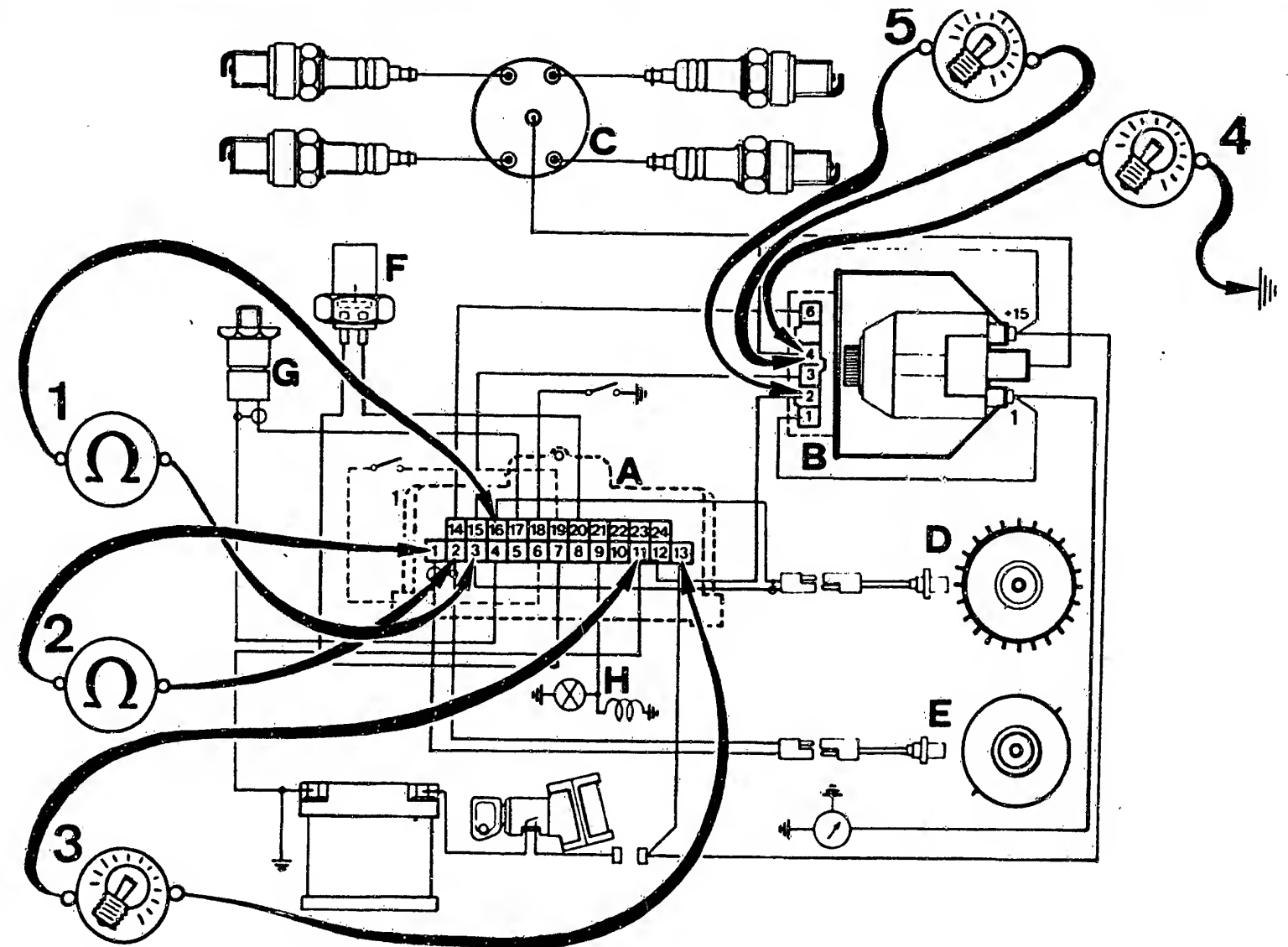


Bild 46 Ausmessen der Microplex-Zündanlage (1...5). A elektronisches Steuergerät – B Zündspule mit Schaltgerät – C Zündverteiler – D Geber am Schwungrad – E Geber an der Kurbelwellen-Riemenscheibe – F Druckwächter – G Klopfsensor – H Magnetventil für «Overboost».



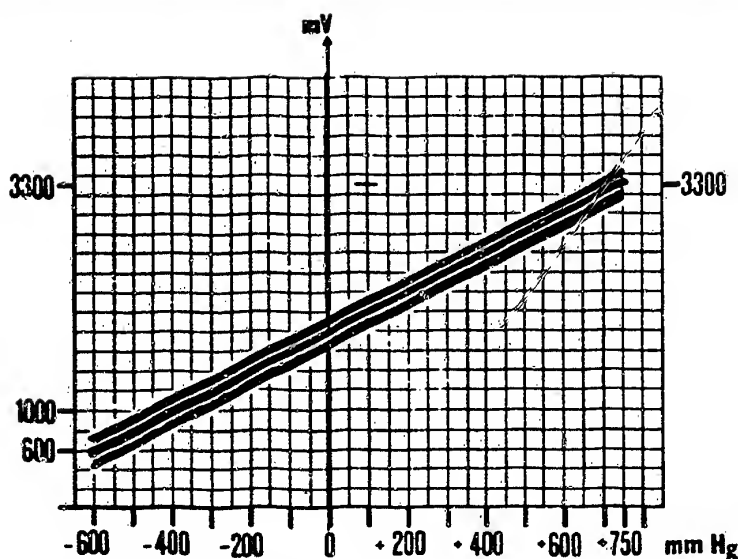


Bild 47 Am Steuergerät der Microplex-Zündanlage (Klemme 23) anliegende Spannung bei entsprechendem Unter- bzw. Überdruck.

- 6 Die **Zündspule** ist nach den herkömmlichen Methoden auszumessen.
- 7 Der **Ladedrucksensor** kann mit einer Pumpe geprüft werden, wie sie normalerweise zum Abpressen des Kühlsystems dient. Mit einem Ohmmeter ist zu prüfen, ob der Schalterpunkt bei 1,18bar Überdruck liegt.
- 8 Der **Zündzeitpunkt** lässt sich mit einer Stroboskoplampe an der Kurbelwellen-Riemenscheibe prüfen (Bild 43).
- 9 Der **Druck-Unterdrucksensor im Steuergerät** lässt sich anhand der Tabelle in Bild 47 überprüfen. Die Spannung muss beim entsprechenden Druck an Klemme 23 des Steuergerätes anliegen.



Zündsystem

Motortyp		2000 i.e.	2000 i.e. turbo	2850 6V
Zündanlage	Marke	M. Marelli	M. Marelli	Bosch
	Typ	Digiplex MED 409 A	Microplex MED 601 B	10.227.100.003
Zündkerzen	M. Marelli	F8 LCR		-
	Bosch	WR 6 DC		
	Champion	RN 7 YC		
	Fiat	U45 LSR		
	AC			42,5 LTS
Elektrodenabstand (mm)		0,6...0,7	0,6...0,7	0,6...0,7
Zündverteiler	- Marke	M. Marelli	M. Marelli	Bosch
	- Typ	DT 402 BX	DT 402	AX.237.402.031
Zündspule	- Marke	M. Marelli	M. Marelli	Bosch
	- Typ	BAE 209 B	AE/500 B	0.221.122.303
- Primärwiderstand (Ω)		0,310...0,378	0,310...0,378	0,63...0,77
- Sekundärwiderstand (Ω)		3330...4070	3330...4070	6750...8250
Zündzeitpunkt (Leerlauf)		8° v. OT	10° v. OT	12° v. OT
Zündreihenfolge		1-3-4-2	1-3-4-2	1-6-3-5-2-4
1. Zylinder befindet sich		stirnradseitig	stirnradseitig	schwungradseitig links
Geber am Schwungrad		SEN 8 E	SEN 8 E	-
- Widerstand (Ω)		612...748	612...748	-
- Luftspalt		0,25...1,3	0,25...1,3	-
Geber an Kw-Antriebsrad		SEN 8 D	SEN 8 D	-
- Widerstand (Ω)		612...748	612...748	-
- Luftspalt (mm)		0,4...1,0	0,4...1,0	-
Impulsgeber (Zündverteiler)		-	-	-
- Widerstand (Ω)		-	-	0...660
- Luftspalt (mm)		-	-	~ 0,5

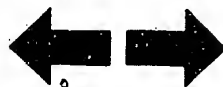


Füllmengen (l)	2000 i.e.	2000 i.e. turbo	2850 V6	2500 turbo ds
Motorenöl				
- mit Filter (Ölwechsel)	5,5	5,5	6,6	6,4
- Filter (Gesamtmenge)	6,5	7,0	7,0	7,0
Getriebeöl - 5-Gang	1,50...1,60	1,5...1,6	1,5...1,6	1,5...1,6
- Automat	3,70 (AP)	-	2,5 (ZF)	-
Kühlsystem	9,0	9,6	6,0	9,0
Bremsflüssigkeit - ohne ABS ..	0,45	0,45	0,45	0,45
- mit ABS	0,50	0,50	0,50	0,50
Treibstofftank	70	70	70	70
Servolenkung	0,75	0,80	0,85,88	
Servolenkung und Niveauregulierung	2,75	2,80	2,85	2,88

E27

Werkstatt-Service

Lancia Thema



5. Kupplung

Die Betätigung erfolgt durch einen Seilzug, in den eine automatische Kupplungsspiel-Nachstellung eingebaut ist. Um Funktionsstörungen zu vermeiden ist es wichtig, die nachfolgende Reihenfolge beim Einbau des Seilzuges zu beachten:

- 1 Tülle 1 (Bild 49) in die Öffnung der Stirnwand einsetzen und Öse A am Kupplungspedalbefestigen.
- 2 Rondelle 2 in die Tülle 1 einschieben, bis sie einrastet.
- 3 Das andere Ende des Seilzuges in den Halter auf dem Getriebe einschieben und den Seilzug am Kupplungshebel befestigen.
- 4 Kupplungspedal mehrmals bis auf den Boden durchtreten, damit sich das Spiel automatisch einregulieren kann.

Arbeiten am Kupplungsaggregat erfordern den Ausbau des Getriebes. Die Schrauben der Druckplatte werden mit 20Nm am Schwungrad befestigt.

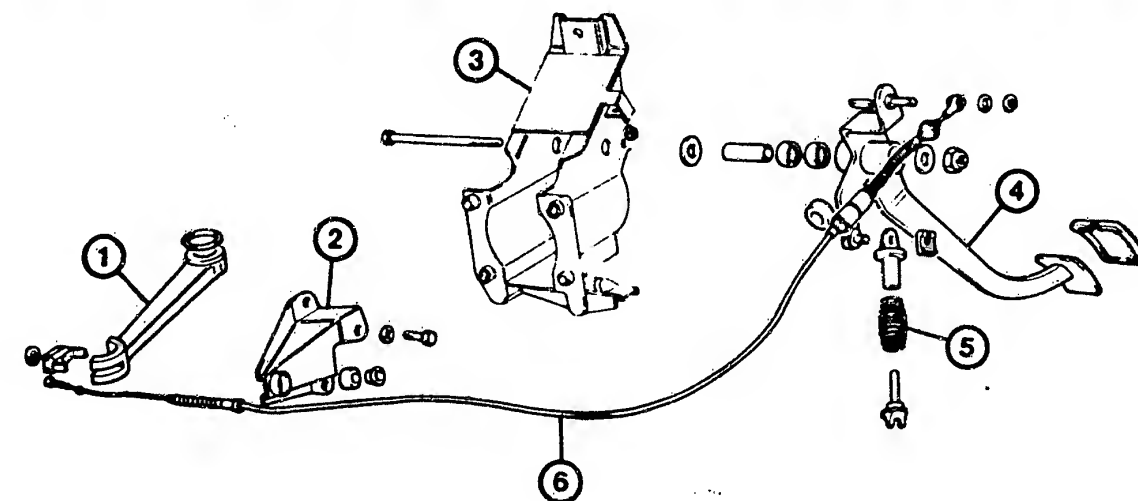


Bild 48 Anordnung der Kupplungsbetätigung: 1 Kupplungshebel – 2 Halteplatte – 3 Pedalträger – 4 Pedal – 5 Rückzugfeder.

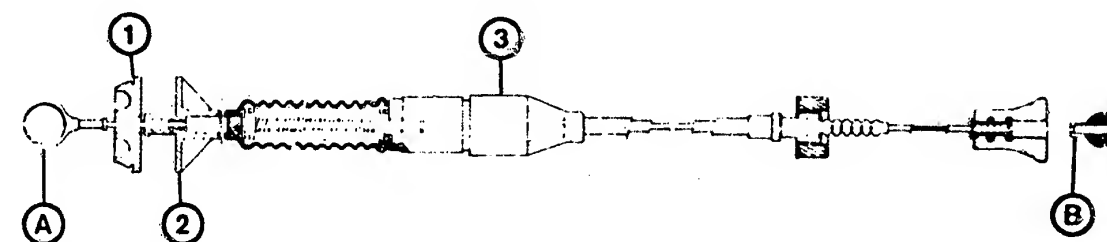
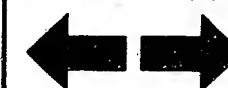


Bild 49 Kupplungsseilzug mit automatischer Nachstellung (3): 1 Tülle – 2 Rondelle zum Blockieren der Seilhülle – A/B Befestigungen an Kupplungspedal und -hebel.



6. Getriebe

Das 5-Gang-Schaltgetriebe ist mit dem Differential an den Motorblock geflanscht.

6.1 Aus- und Einbau

Das Getriebe lässt sich durch den linken Radlauf hindurch ausfahren. Dazu sind der Luftfilter und die Batterie mit Batteriekasten auszubauen, der Kupplungsseilzug am Hebel zu lösen und die drei oberen Befestigungsschrauben des linken Federbeines vom Motorraum her abzuschrauben. Am Radkasten sind die Verstrebung, das Abdeckblech und die Verbindung der Schaltstange am Getriebe zu lösen. Die linke Antriebswelle wird am Getriebe gelöst. Auf der rechten Seite muss die Lagerung der inneren Welle gelöst werden, damit sich diese aus dem Differential ausfahren lässt.

Danach sind die Spurstange, der Querlenker und der Bremssattel vom linken Federbein zu lösen (siehe auch Kapitel 7) und dieses mitsamt der Antriebswelle herauszunehmen. Nachdem der Motor aufgehängt oder unterstellt wurde, können die Aufhängungen und Befestigungsschrauben des Getriebes gelöst und dieses durch den linken Radkasten weggezogen werden.

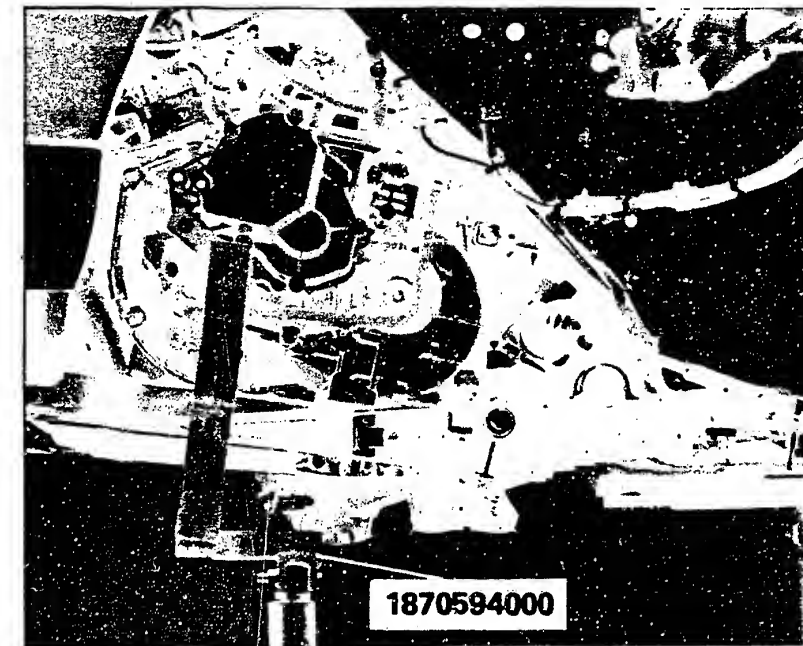


Bild 50 Ausbau des Getriebes aus dem linken Radkasten.

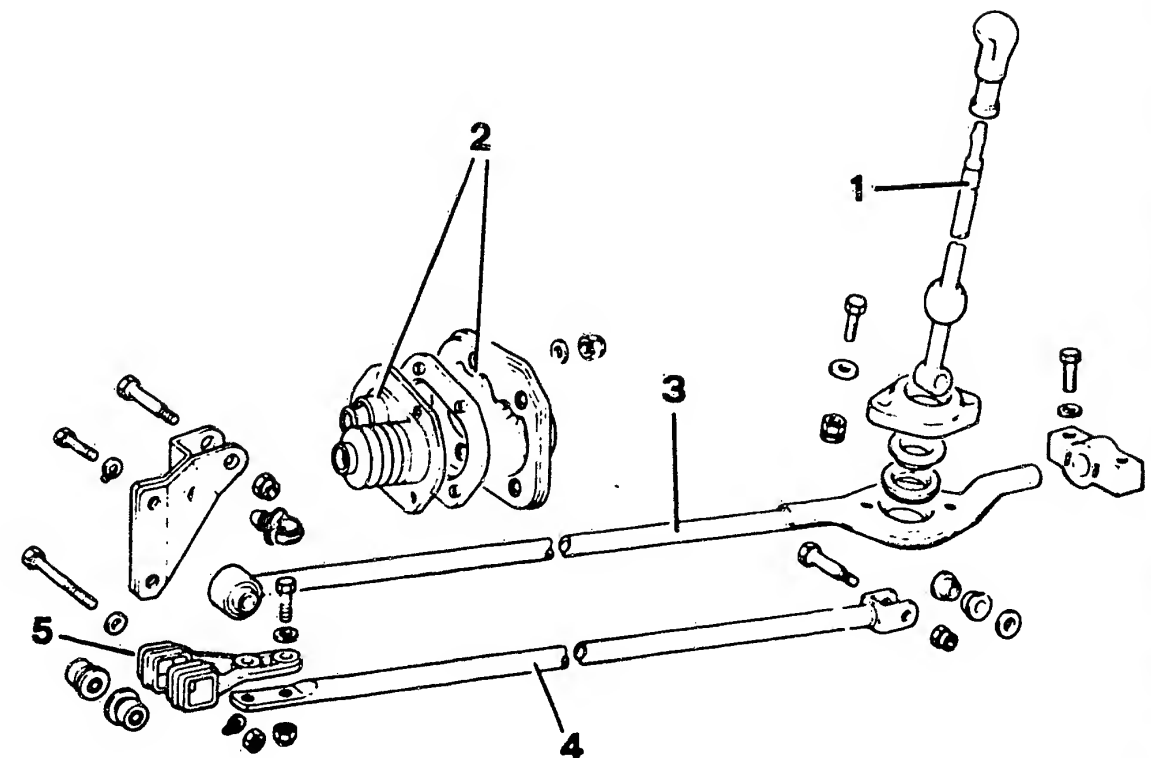
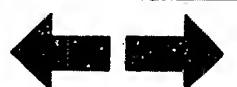


Bild 51 Das Schaltgestänge lässt sich nicht einstellen. 1 Schalthebel – 2 Manschetten – 3 Reaktionsstange – 4 Schaltstange – 5 Verbindungsgelenk.



7. Vorderrad- aufhängung

Die vorne eingebauten McPherson-Federbeine sind an einem unteren Querlenker geführt.

Für den **Ausbau** des kompletten Federbeines sind das Rad abzunehmen, die Radnabenmutter, das Spurstangengelenk, der Querstabilisator vom Querlenker und der Querlenker vom Aggregate-träger zu lösen. Der Bremssattel ist mit angeschlossenen Leitungen auf die Seite zu legen. Die drei oberen Befestigungsschrauben werden vom Motor-raum her gelöst. **Vorsicht:** Einbauposition beachten! Die Federbeine der Ausführung mit mechanischer und Servolenkung sind nicht in denselben Löchern befestigt. Bei falscher Montage ergeben sich Nachlauf-Fehler.

Stossdämpfer und Feder lassen sich mit Hilfe eines Spannwerkzeuges am ausgebauten Federbein trennen. Für das Lösen und Festziehen der oberen Mutter existieren zwei Spezialwerkzeuge.

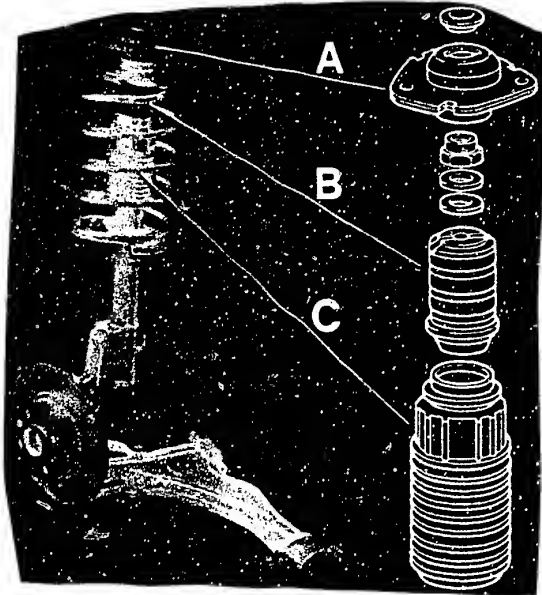


Bild 53 Das Federbein ist zum Zerlegen komplett auszubauen. Rechts: Zusammenbau der oberen Stossdämpferteile mit A oberer Befestigungsflansch - B Anschlagpuffer - C Staubklappe.

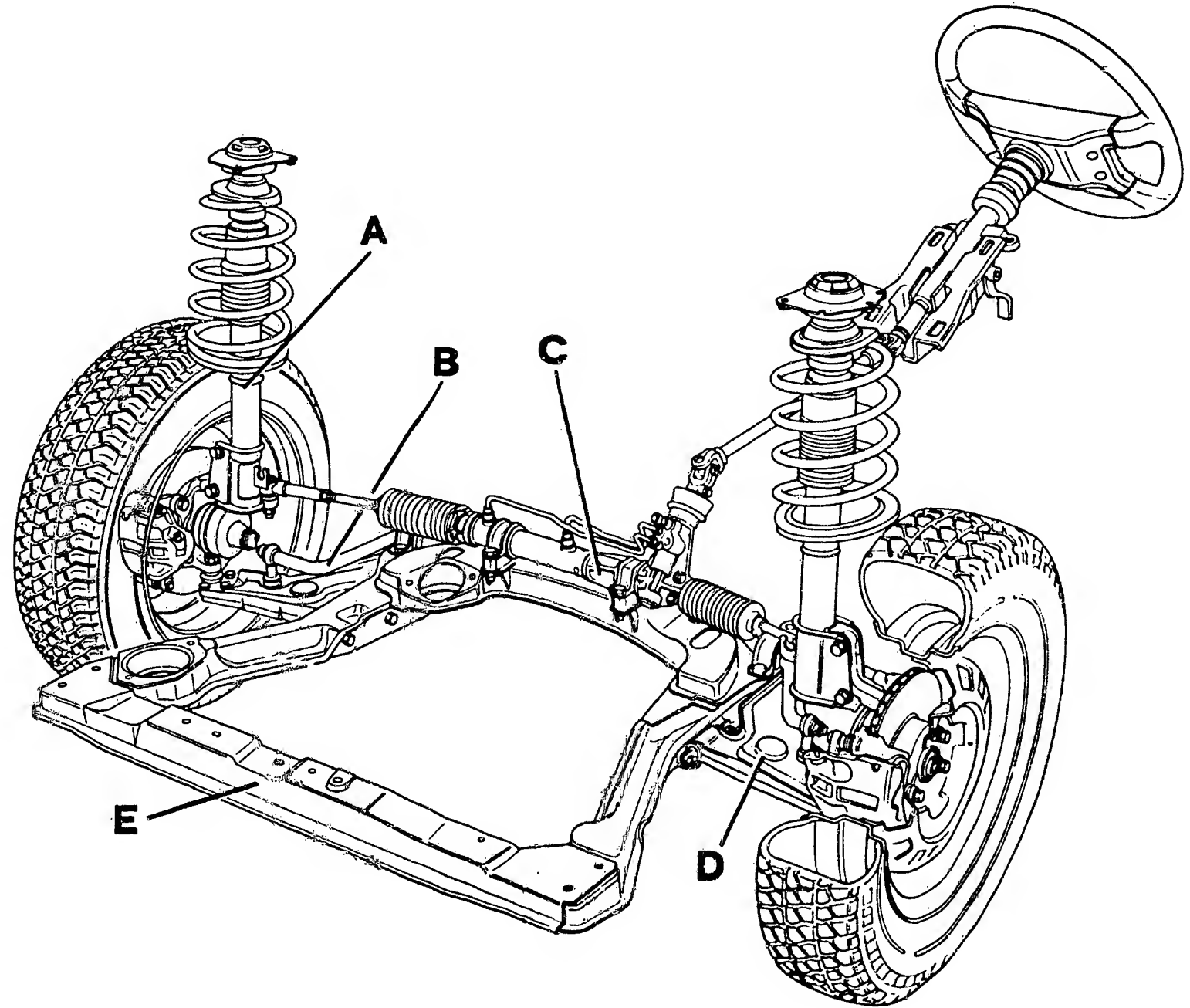


Bild 52 Vorderachse mit: A McPherson-Federbein - B Querstabilisator - C Servolenkung - D Querlenker - E Aggregate-träger.

F5

Werkstatt-Service
Lancia Thema



F6

Werkstatt-Service
Lancia Thema



Fahrgestellschrauben- Anzugsdrehmomente (Nm)

Vorderradaufhängung

Gummigelenk hinten an Querlenker	58
Querlenker hinten an Aggregateträger ..	6
Querlenker und Aggregateträger an Karosserie	45
Querlenker vorne an Aggregateträger ..	30
Kugelgelenk (Querlenker-Achsschenkel)	78
Federbein in Achsschenkel	100
Stossdämpfer (oben, mitte)	90
Stossdämpferbefestigung an Karosserie (oben)	14
Stabilisator an Karosserie	12
Stabilisator an Verbindungsgelenk	50
Verbindungsgelenk an Querlenker	7

Hinterradaufhängung

Quertraverse an Karosserie	30
Querlenker an Quertraverse	60
Querlenker an Achsschenkel	60
Gummigelenk an Längslenker vorne	60
Längslenkergelenk vorne an Karosserie	37
Längslenker an Achsschenkel	100
Stabilisator an Längslenker	60
Federbein in Achsschenkel unten	58
Stossdämpfer oben (mitte)	90
Stossdämpferbefestigung an Karosserie (oben)	18

Lenkung/Räder/Radlager

Lenkradmutter	49
Spurstangengelenk	50
Lenkgetriebe an Aggregateträger	40
Radnabenmutter vorn	360
Radnabenmutter hinten	320
Radschrauben	88



8. Lenkung und Radgeometrie

8.1 Lenkung

Die Zahnstangenlenkung ist mit variablem Unterstellungsverhältnis oder mit hydraulischer Unterstützung ausgestattet. Von Anschlag zu Anschlag ergeben sich bei der ersten 4,59 und bei der zweiten 3,21 Lenkradumdrehungen.

a) Das **Lenkrad** lässt sich durch Lösen der zentralen Mutter abbauen. Die Nabenverkleidung ist mit vier Schrauben befestigt, die von der Unterseite her gelöst werden.

b) Das **Lenkgetriebe** ist mit vier Schrauben auf dem Aggregateträger befestigt. Die gelöste Lenkung wird aus dem linken Radkasten ausgefahren (Bild 54).

c) Die **mechanische Lenkung** muss zum Einstellen ausgebaut werden. Dann wird sie senkrecht in einen Schraubstock gespannt und ein Gewicht von 15kg an die Spurstange gehängt (Bild 55). Die Schraube des Andrückkolbens ist anzuziehen, bis die Zahnstange klemmt, und wieder zu lösen, bis sie beginnt, vom Gewicht nach unten gezogen zu werden. Danach ist die Einstellschraube zu sichern.

d) **Servolenkung** und die **Hydraulikpumpe** sollten ausgetauscht und keinesfalls zerlegt werden. Der Ölstand im Vorratsbehälter wird bei laufendem Motor kontrolliert.

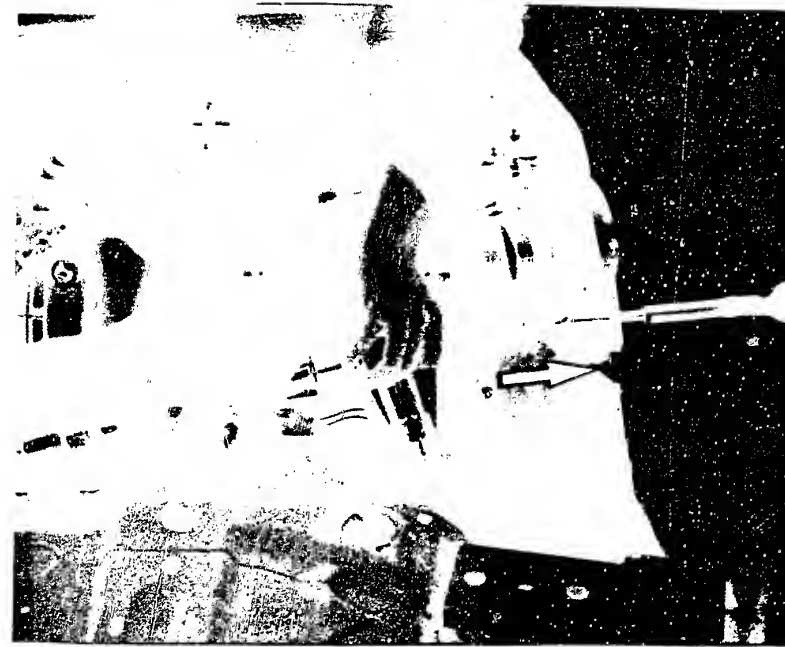


Bild 54
Ausfahren des Lenkgetriebes durch die Öffnung im linken Radkasten.

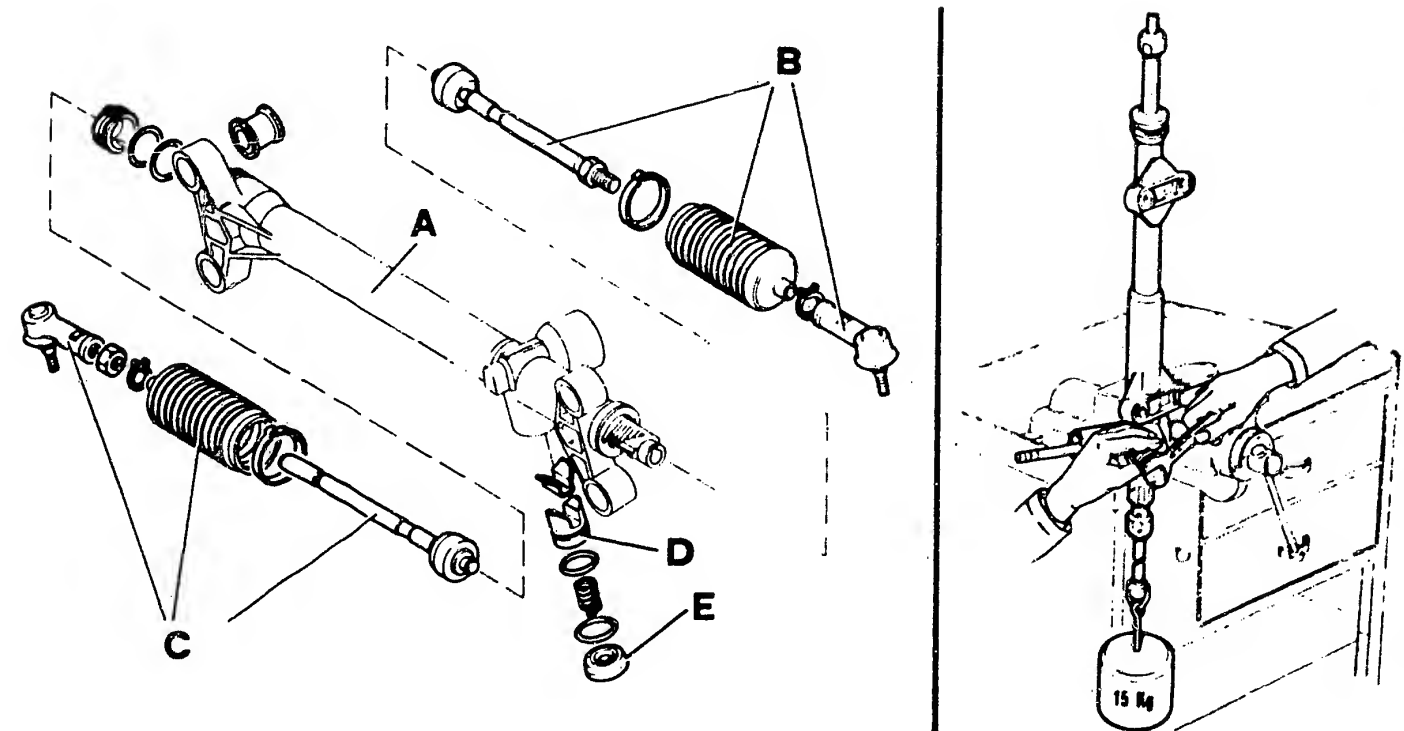


Bild 55 Einzelteile der mechanischen Lenkung (links) und Einstellung des Andrückkolbens (rechts): A Lenkgehäuse – B linke Spurstange – C rechte Spurstange – D Andrückkolben – E Einstellschraube.



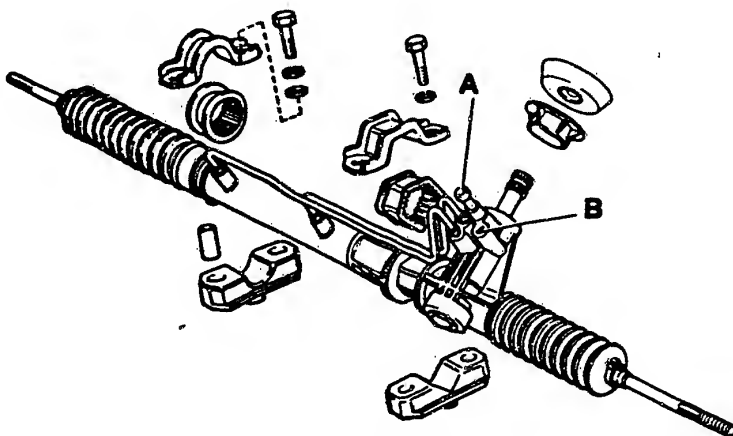


Bild 56 Anbauteile an die Zahnstangen-Servolenkung: A Von der Hydraulikpumpe – B Zum Vorratsbehälter.

8.2 Radgeometrie

a) An den **Vorderrädern** unterscheidet sich der Nachlauf je nachdem, ob die mechanische oder die hydraulisch unterstützte Lenkung eingebaut ist. Weder Sturz noch Nachlauf lassen sich einstellen.

b) An den **Hinterrädern** lassen sich Sturz und Nachlauf ebenfalls nur ausmessen. Die Verstellung der Vorspur erfolgt durch Verkürzen oder Verlängern des hinteren Querlenkers (Bild 57).



Radgeometerie/Räder

vorne

Vorspur	-1,0...1,0mm
Radsturz	-0° 40' ... 0° (ohne Servo = 1° ... 1° 40')
Nachlauf	2° 30' ... 3° 10'

Spreizung

Radeinschlagwinkel	
- inneres Rad	37° 30'
- äusseres Rad	32° 40' (ohne Servo = 32° 20')

hinten

Vorspur	1,0..4,0mm
Radsturz	-0° 40' ... 0°
Nachlauf	1° 50' ... 2° 30'

	2000 i.e.	2000 i.e. turbo	2850 V6	2500 turbo ds
Pneugrösse - serienmässig	175/70 R14	195/60 VR14	185/70 VR14	185/65 R14
- auf Wunsch	195/60 R14	205/60 VR14	205/60 VR14	195/60 R14
Felgen - serienmässig	5½ J14 H1	6 J14 H2	5½ J14 H1	5½ J14 H1
- auf Wunsch	6 J14 H2	-	5½ J14 H2	6 J14 H2
	-	-	6 J14 H2	-

F11

Werkstatt-Service

Lancia Thema

**F12**

Werkstatt-Service

Lancia Thema



9. Hinterrad- aufhängung

Die Hinterräder sind über ein Federbein im Radgehäuse abgestützt. Unten übernehmen zwei extrem lange Quer- und ein Längslenker die Radführung.

Für den **Ausbau** eines Federbeins werden der Querstabilisator vom Längslenker gelöst und der Bremssattel mit angeschlossenen Leitungen auf die Seite gelegt. Die Quertraverse muss von der Karosserie gelöst und abgesenkt werden, um den Bolzen der Querlenker-Befestigung lösen und ausfahren zu können. Danach sind der Längslenker-Support von der Karosserie zu lösen, das Federbein zu unterstützen und die drei oberen Befestigungen vom Kofferraum her zu lösen.

Am ausgebauten Federbein lassen sich Stossdämpfer und Feder trennen. Nach dem Einbau des Federbeins darf das Festziehen der Gummilagerungen erst erfolgen, wenn das Fahrzeug auf dem Boden steht und mit drei Personen à ca. 70kg (2 vorne, 1 hinten + 30kg im Kofferraum) beladen ist.

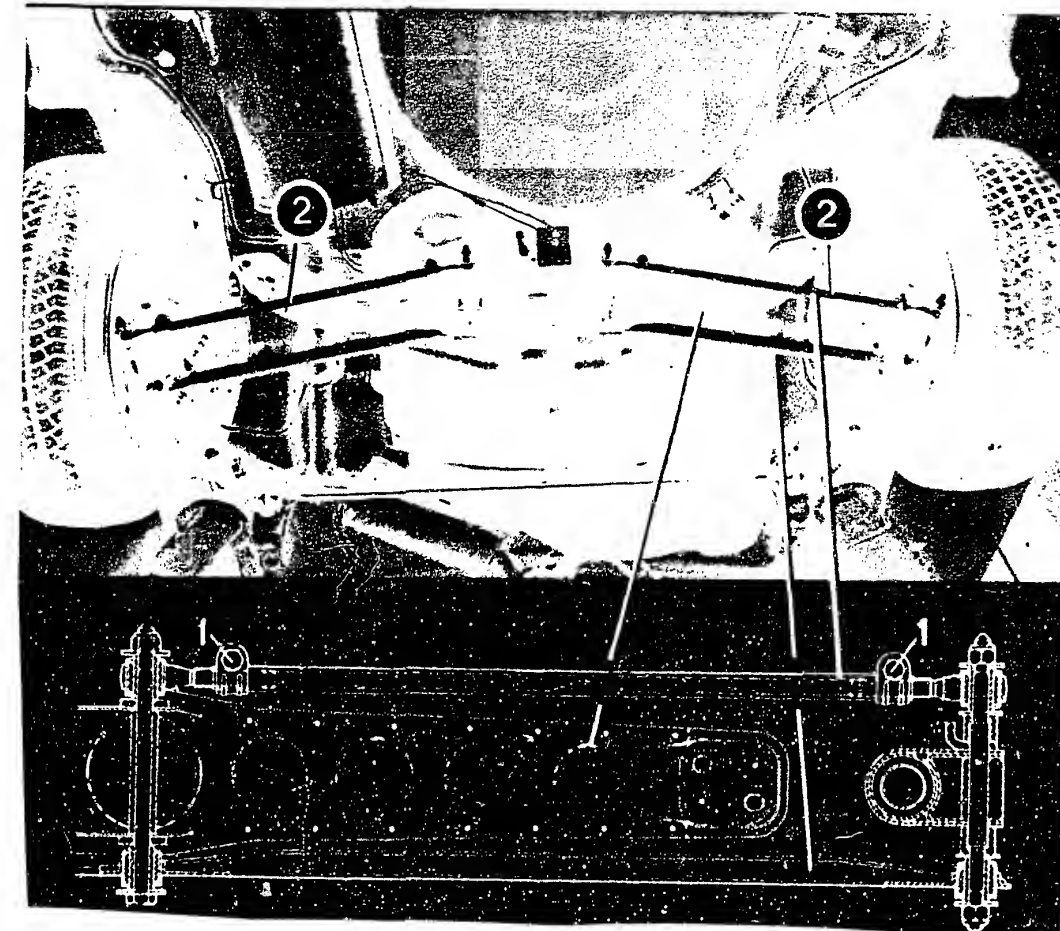


Bild 57 Das Verstellen der Spur an den Hinterrädern erfolgt durch Verdrehen des hinteren Querlenkers (2). 1 = Klemmschellen.

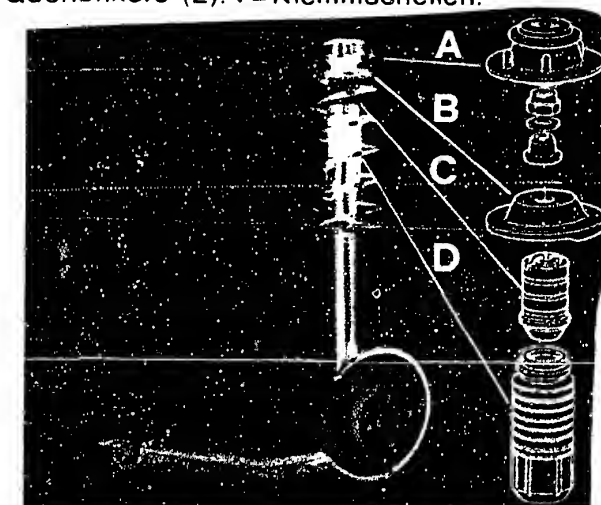


Bild 58 Ausgebautes Federbein der Hinterachse mit den zwei Quer- und einem Längslenker und der oberen Stossdämpfer-Befestigung: A Support oben – B oberer Federteller – C Anschlagpuffer – D Staubklappe.



10. Bremsen

Der Thema hat zwei diagonal aufgeteilte Bremskreise mit einem Unterdruckverstärker, Scheibenbremsen an allen vier Rädern und einem lastabhängigen Bremsdruckregler an der Hinterachse.

Auf Wunsch ist das Anti-Blockiersystem (ABS) von Bosch erhältlich.

a) Der **Hauptbremszylinder** lässt sich in herkömmlicher Art revidieren. Am Unterdruckverstärker ist das Rückstehmass der Stößelstange zu kontrollieren (Bild 59).

b) Die **Bremsscheiben** sind vorne und hinten mit je zwei Schrauben an der Radnabe befestigt und können nach dem Abbau des jeweiligen Bremssattels abgenommen werden. Zum Auswechseln der Bremsklötze muss die obere Schraube am Bremssattel gelöst und diese nach unten geschwenkt werden (Bild 61).

c) Zum **Entlüften** der hinteren Bremsen muss die Aufhängung soweit belastet sein, dass der Bremsdruckregler arbeitet.

d) Der **Bremsdruckregler** ist an der Quertraverse hinten gefestigt. Um den Regler zu erreichen muss dieser gelöst und abgesenkt werden. Der Bremsdruckregler lässt sich nicht revidieren. Seine Einstellung ist aus Bild 63 ersichtlich. Am 2000 i.e. und 2850 6V müssen 3kg, am 2000 i.e. turbo und 2500 turbo ds hingegen 2,5kg angehängt werden.

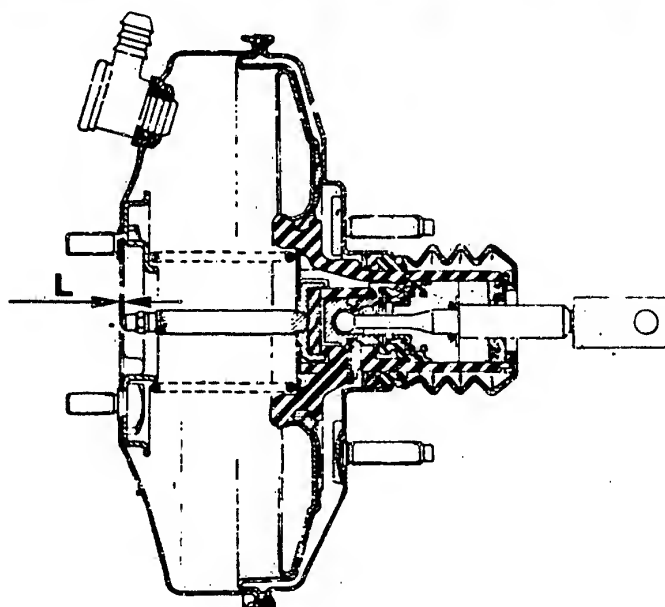


Bild 59 Das Mass L der Stößelstange im Unterdruckverstärker muss 0,3...0,5mm betragen.

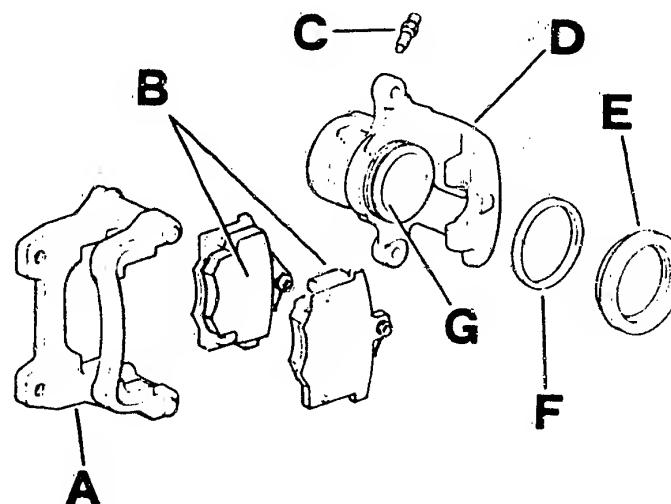


Bild 60 Einzelteile des vorderen Bremssattels: A Bremsträger – B Bremsklötze – C Entlüfterschraube – D Bremssattel – E Schutzmanschette – F Dichtring – G Kolben.

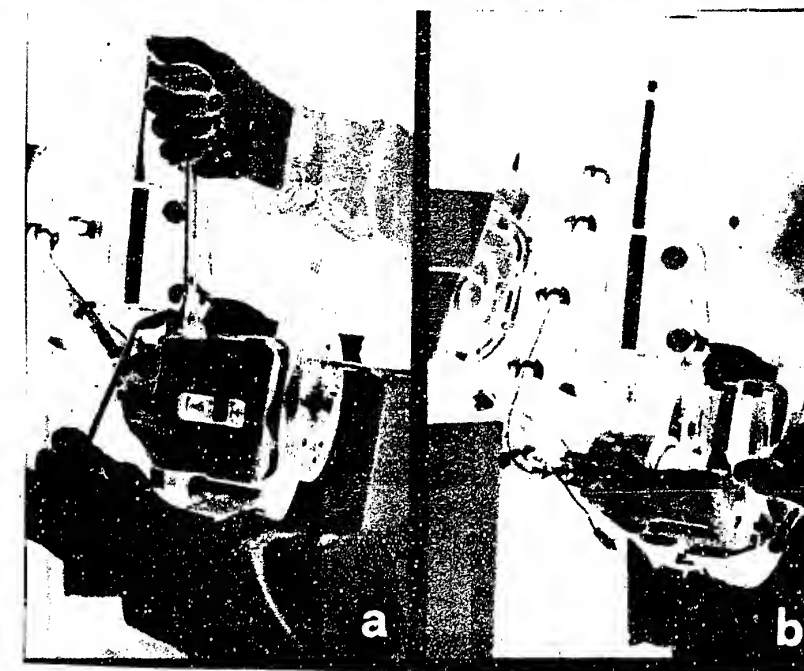


Bild 61 Auswechseln der Bremsklötze vorn: A) Lösen der oberen Schraube – b) Nach unten Kippen des Bremssattels.

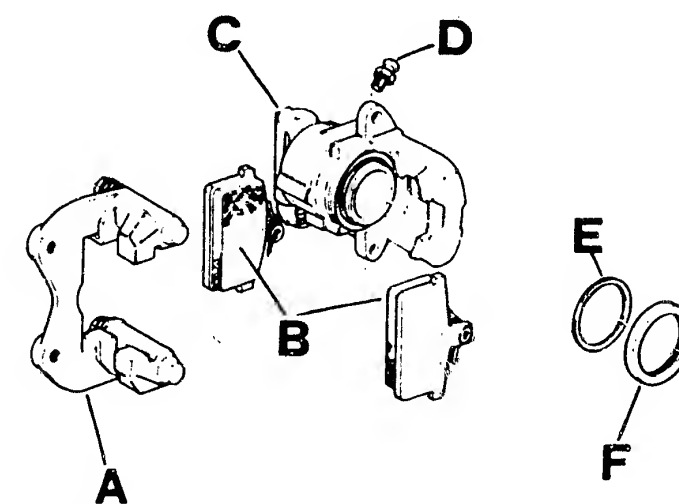


Bild 62 Einzelteile des hinteren Bremssattels: A Bremsträger – B Bremsklötze – C Bremssattel – D Entlüfterschraube – E Dichtring – F Schutzmanschette.



e) Das **Handbremsseil** wirkt direkt auf die hinteren Bremssättel. Die Einstellung erfolgt an der Schraube unter dem Handbremshebel im Fahrzeuginnern (Bild 64). Die Einstellung muss nur nach dem Ersetzen der Bremsklötze, Bremssättel oder des Bremsseiles durchgeführt werden. Dazu muss der Handbremshebel auf 4...5 Rasten gestellt werden. Dann sind Nachstellmutter an den Seilenden bis zum Blockieren der Bremsen nachzustellen. Im Fahrbetrieb funktioniert die Nachstellung automatisch.

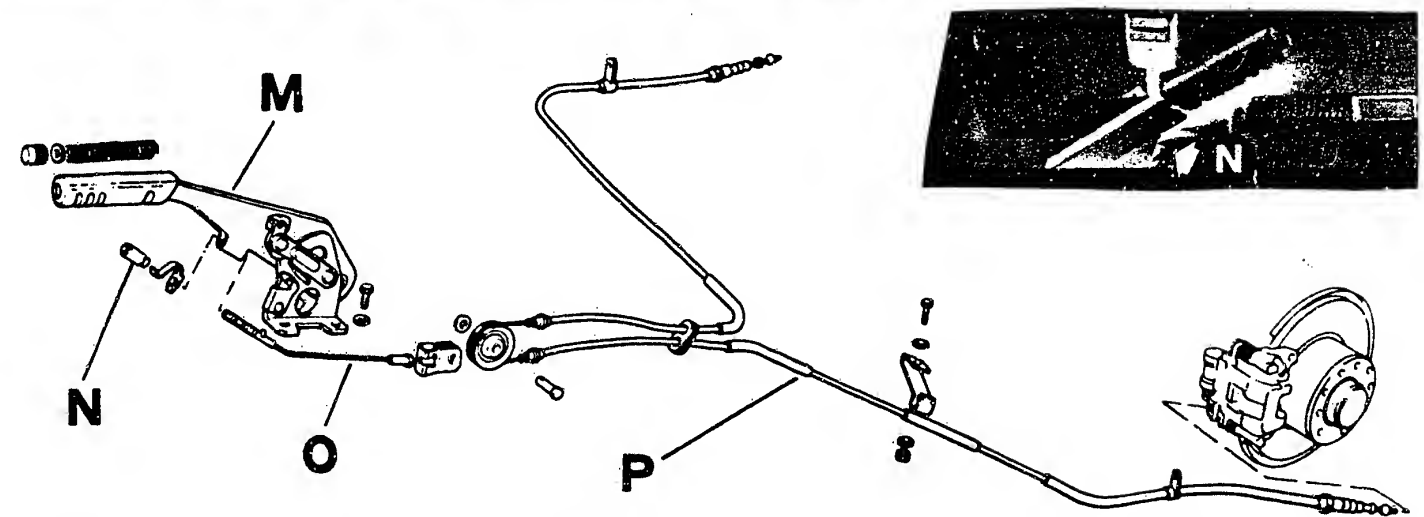


Bild 64 Handbremsbetätigung: M Handbremshebel – N Einstellschraube – O Zwischengestänge – P Handbremsseil.

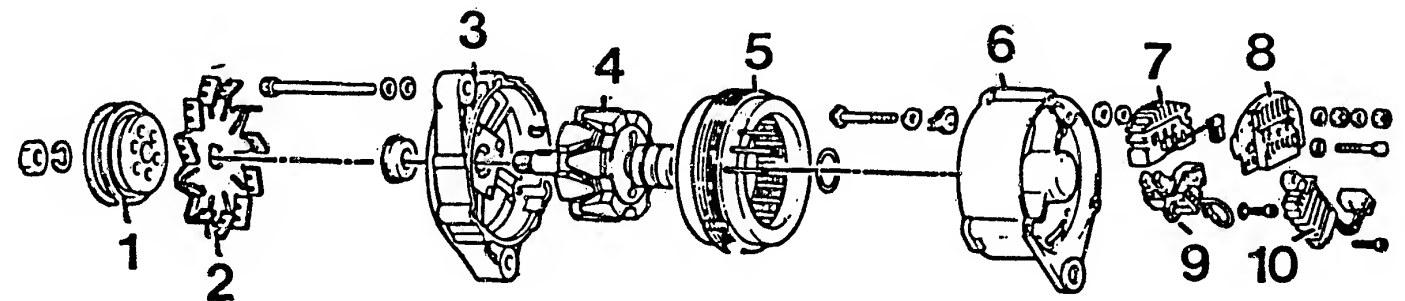


Bild 65 Generator M. Marelli AA 125 E-14 V: 1 Riemenscheibe – 2 Ventilator – 3 Gehäuse vorn – 4 Rotor – 5 Stator – 6 Gehäuse hinten – 7 Diodenträger – 8 Abdeckung – 9 Kohlebürsten – 10 Regler.



Bremsanlage (mm)**Hauptbremszylinder**

Durchmesser 22,225 (7/8")

Scheibenbremsen

	vorn	vorn	hinten
	2000 i.e.	2000 i.e. turbo	alle
	2500 turbo ds	2850 V6	Typen
Scheibendurchmesser	257	257	251
Scheibendicke (original)	11,9...12,1	19,9...20,1	9,865...10,135
Mindestschleifmass	11,1	18,55	9,35
Mindestdicke	10,8	18,2	9,0
Rundlauf toleranz (2 cm von Aussenrand entfernt)	0,15	0,15	0,15
Minimale Belagsdicke	1,5	1,5	1,5

F19

Werkstatt-Service

Lancia Thema

**F20**

Werkstatt-Service

Lancia Thema



11. Elektrische Anlage

11.1 Batterie

Die wartungsfreie 12V-Batterie mit einer Kapazität von 45, 60 oder 70Ah ist im Motorraum neben dem linken Radkasten eingebaut.

11.2 Generator

Je nach Fahrzeugtyp sind Generatoren von Bosch oder Magneti Marelli eingebaut.

11.3 Starter (Anlasser)

Im 2000 i.e. Automat und im 2500 turbo ds sind Bosch-Starter eingebaut. Die anderen Modelle sind mit dem Typ E95-12V-1,1kW von Magneti Marelli ausgerüstet.

11.4 Sicherungen, Relais

Der Sicherungskasten ist links unten am Armaturenbrett angebaut und lässt sich durch Verdrehen der beiden Rändelschrauben öffnen. Nebst den Schmelzsicherungen sind verschiedene Relais in die Tafel eingesteckt (Bild 68).

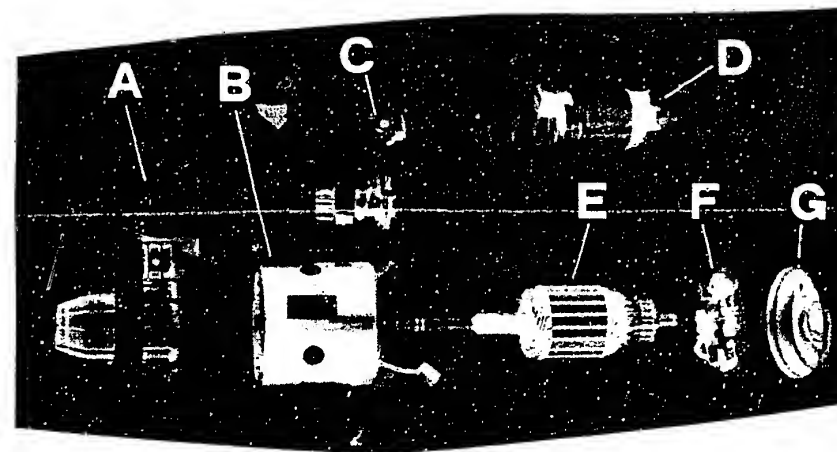


Bild 67 Starter M. Marelli E95-12V-1,1kW: A Gehäuseteil – B Gehäuse mit Erregerspulen – C Einrückhebel mit Antriebsritzel – D Magnetschalter – E Anker – F Kohlenhalter – G Abschlussdeckel.

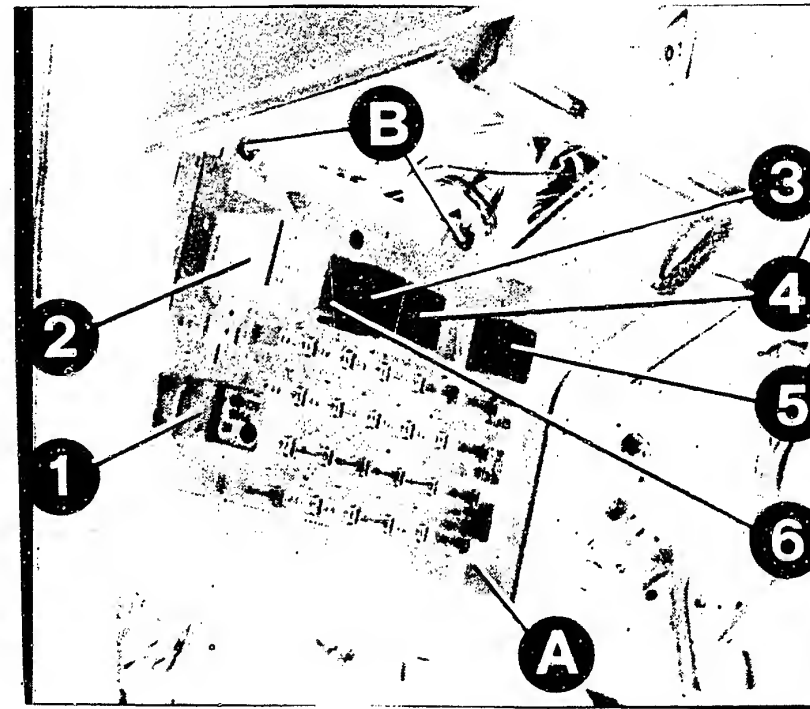


Bild 68 Der Sicherungskasten (A) ist an zwei Stellen (B) festgeschraubt. Die Relais dienen zur Steuerung von: 1 elektr. Fensterheber – 2 Blinkgeber – 3 Automatikgetriebe – 4 Zündschloss – 5 Heckscheibenheizung – 6 Horn.

Spannung
(V)

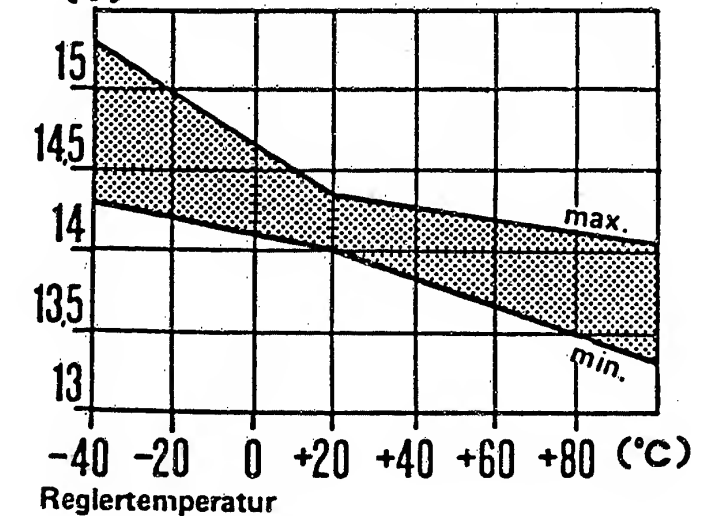
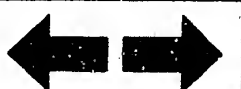


Bild 66 Regelspannung in Abhängigkeit der Temperatur am Generator.



11.5 Lage wichtiger Schalter

- Der **Blinkgeber** befindet sich bei den Sicherungen, links am Armaturenbrett.
- Der **Rückfahrschalter** ist von oben her direkt in das Schaltgetriebe eingeschraubt.
- Der **Bremslichtschalter** ist am Pedalträger, oberhalb des Bremspedals befestigt.
- Der **Öldruckschalter** (Geber) sitzt unten beim Ölfiltergehäuse.
- Das **Steuergerät der Digiplex- und Microplex-Zündanlage** befindet sich links im Motorraum am Radkasten (Bild 45).
- Das **Relais des Kühlventilators** befindet sich zusammen mit einer 30A Sicherung hinten am linken vorderen Radkasten.

11.6 Kombi-Instrument

Der Rahmen um das Kombi-Instrument ist mit 5 Schrauben befestigt. Nachdem dieser gelöst ist, werden der Tacho-Anschluss durch den geöffneten Sicherungskasten hindurch gelöst, das Kombi-Instrument auf beiden Seiten abgeschraubt und herausgehoben.

11.7 Scheibenwischer

Der Wischermotor und das Gestänge sind im Wasserkasten des Motorraumes platziert, von wo aus sie auch ausgebaut werden können.

11.8 Scheinwerfer

Sie lassen sich von vorne herausnehmen, nachdem die drei Schrauben vom Motorraum her gelöst sind. Das Einstellen erfolgt ebenfalls vom Motorraum her (Bild 70).

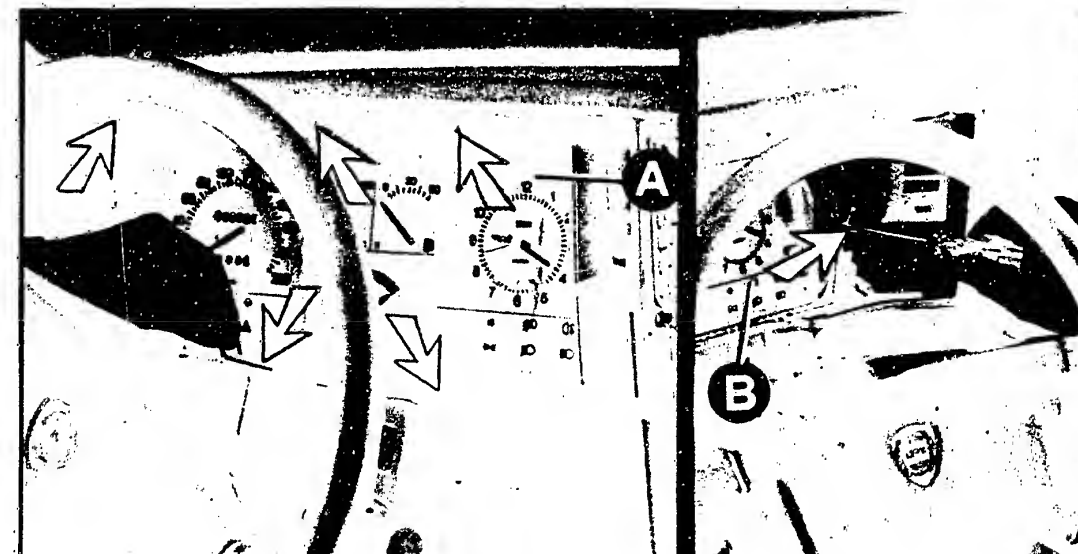


Bild 69 Ausbau des Rahmens (A) und des Kombi-Instrumentes (B).

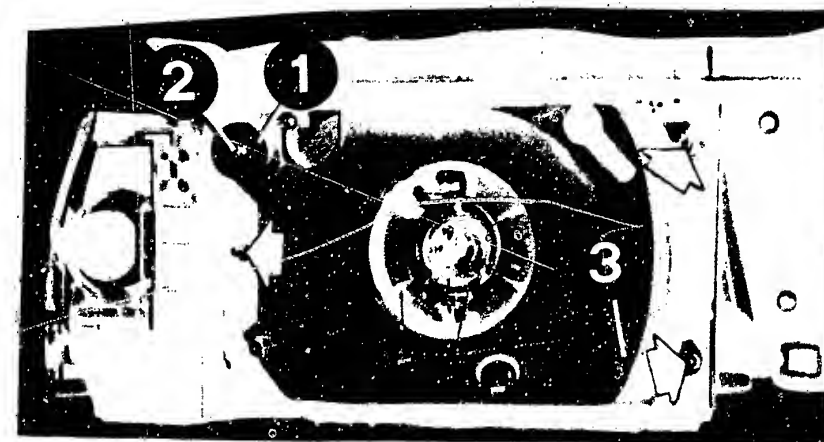
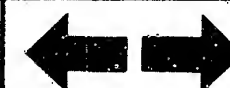


Bild 70 Der Scheinwerfer ist mit drei Schrauben (Pfeile) am Frontblech befestigt. 1 manuelle Umstellung bei geladenem Fahrzeug - Verstellung in vertikaler (2) und horizontaler (3) Richtung.



Elektrische Anlage

Batterie: 12 V	45 Ah-60 Ah-70Ah
Starter	Magneti Marelli
Typ	E 95-12 V-1,1 kW
Nennleistung	1,1 kW

Funktionsprüfung

Stromstärke (A)	270
Drehzahl (1/min)	1750
Spannung (V)	9,2
Drehmoment (Nm)	6,5

Anlassprüfung (Ritzel blockiert)

Stromstärke (A)	530...570
Spannung (V)	6,6
Drehmoment (Nm)	≥ 16

Leerlaufprüfung

Stromstärke (A)	35...45
Spannung (V)	11,6...11,7
Drehzahl (1/min)	0...9500

Generator

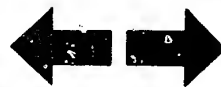
Typenbezeichnung	Magneti Marelli
Nennspannung (V)	AA 125 E-14 V-65 A
Maximale Stromabgabe (A)	14
Einschaltdrehzahl im warmen Zustand (1/min)	65
Stromabgabe auf Batterie bei 7000/min nach Temperaturstabilisierung (A)	1050...1150
Widerstand der Feldwicklung zwischen beiden Schleifringen Ω	≥ 63
Drehdichtung (Antriebsseite)	2,8...2,9
	im Uhrzeigersinn (ausser 2500 turbo ds)

Spannungsregler

Typ	FIMM
	RTT 114 A

Generatorendrehzahl

zur Prüfung (1/min)	7000
Stromstärke zur Temperaturstabilisierung (A)	30...35
Prüfstrom (A)	32...33
Regelspannung (V)	14,0...14,3



Gewisse Modelle sind mit einer hydraulischen Scheinwerfer-Höhenregulierung ausgerüstet die durch einen Geberzylinder betätigt wird, welcher hinten unter dem linken Radkasten sitzt.

11.9 Rücklichter

Die Glühlampen lassen sich vom Kofferraum her nach dem Wegnehmen des Teppichs und der Verschalung auswechseln. Der komplette Einsatz wird ebenfalls vom Kofferraum her gelöst.

11.10 Radio-Einbau

a) Das **Gerät** findet in der Mittelkonsole Platz. Es ist vorteilhaft, einen der im Handel erhältlichen Einbausätze zu verwenden.

b) Die **Lautsprecher** werden vorne von unten her in das Armaturenbrett eingebaut (Bild 72). Hinten sind sie auf der Hutablage zu installieren:

c) Die **Antenne** ist in den Kotflügel hinten links einzubauen.

11.11 Elektrische Fensterheber

Die Betätigungsschalter befinden sich in der Armlehne der jeweiligen Türverkleidung. Der Elektromotor lässt sich mit dem Übertragungsmechanismus aus dem unteren Teil der Türe ausfahren, wenn die Verkleidung ausgebaut ist.



Bild 71 Ausbau des mit drei Schrauben befestigten Rücklichtes.

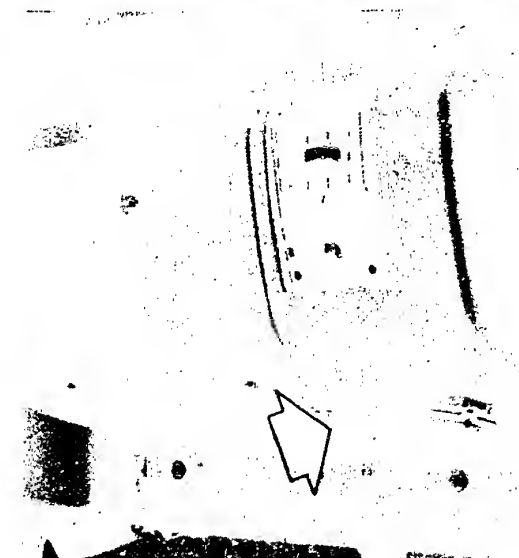


Bild 72 Die vorderen Lautsprecher werden links und rechts aussen von unten in das Armaturenbrett eingebaut.

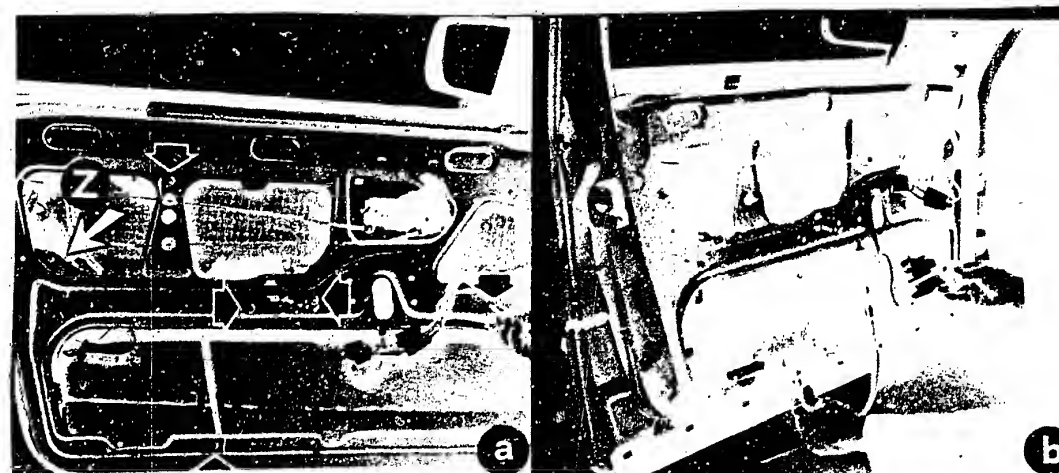


Bild 73 Links sind die Befestigungsstellen und rechts das Ausfahren des elektrischen Fensterhebermechanismus gezeigt. Der Elektromotor für die Betätigung des Türschlosses (2) ist etwas unterhalb von diesem befestigt.



11.12 Zentralverriegelung

An allen vier Türen, am Kofferdeckel und an der Tankverschlussklappe sind kleine Elektromotoren angebracht, welche die Schliessmechanismen betätigen. Das Schaltgerät befindet sich am Armaturenbrett, rechts unter dem Handschuhfach (Bild 74).

Um diese zu lösen, ist zuerst die Armlehne mit den Schaltern der elektrischen Fensterheber und der Türgriff wegzunehmen.

11.13 Control System

Das System umfasst die Kontrolle der Flüssigkeitsstände von Motorenöl, Kühlwasser und Bremsflüssigkeit, die Abnutzung der vorderen Bremsklötze, der richtigen Türschliessung und des Treibstoffvorrates. Zusätzlich werden die Stromkreise des Generators, der Brems-, Stand- und Nebelschlusslichter sowie der Öldruck überwacht.

Der Fahrer wird über eine Anzeigetafel rechts neben dem Kombi-Instrument informiert. Die Anzeigetafel lässt sich ausbauen, nachdem der Rahmen des Kombi-Instrumentes entfernt ist.

Die Sensoren oder Geber zeigen eine Fehlfunktion an, wenn sie bei eingeschalteter Zündung stromlos werden. Die Ursache eines angezeigten Defekts kann also auch bei losen oder oxidierten Kontakten und Steckverbindungen liegen.

a) **Stand-, Nebelschlusslicht, Nummernbeleuchtung:** Ein Fehler wird nur bei eingeschaltetem Licht angezeigt. Im elektrischen Modul, das in der Anzeigetafel integriert ist, werden jeweils die Stromunterschiede zweier Lichtstromkreise verglichen und die Informationen an den Monitor weitergeleitet. Es ist daher möglich, dass beim Ausfall beider Lichter oder der gemeinsamen Sicherung kein Stromunterschied erkannt und auch kein Fehler angezeigt wird.

b) **Bremslicht:** Ein Defekt am Bremslichtschalter wird bei eingeschalteter Zündung, ein defektes Bremslicht hingegen erst beim Betätigen der Bremse angezeigt.

c) **Türschliessung:** In jedem Türschloss ist ein Mikroschalter eingebaut, der bei vollständig geschlossener Türe Massekontakt herstellt.

d) **Bremsklötze vorn:** Sobald sie soweit abgenützt sind, dass der eingelegte Leiter die Bremsscheibe berühren kann, leuchtet die Anzeige beim Bremsen auf. Wenn der Leiter durchgetrennt ist, leuchtet die Lampe dauernd.

e) **Kühlmittel- und Bremsflüssigkeitsstand:** Bei zu niederem Flüssigkeitsstand öffnen sich die Reedkontakte und der Fehler wird angezeigt. Die Reedkontakte lassen sich mit einem Ohmmeter auf Durchgang prüfen. Derjenige am Bremsflüssigkeitsbehälter lässt sich zur Kontrolle mit dem Finger bewegen.

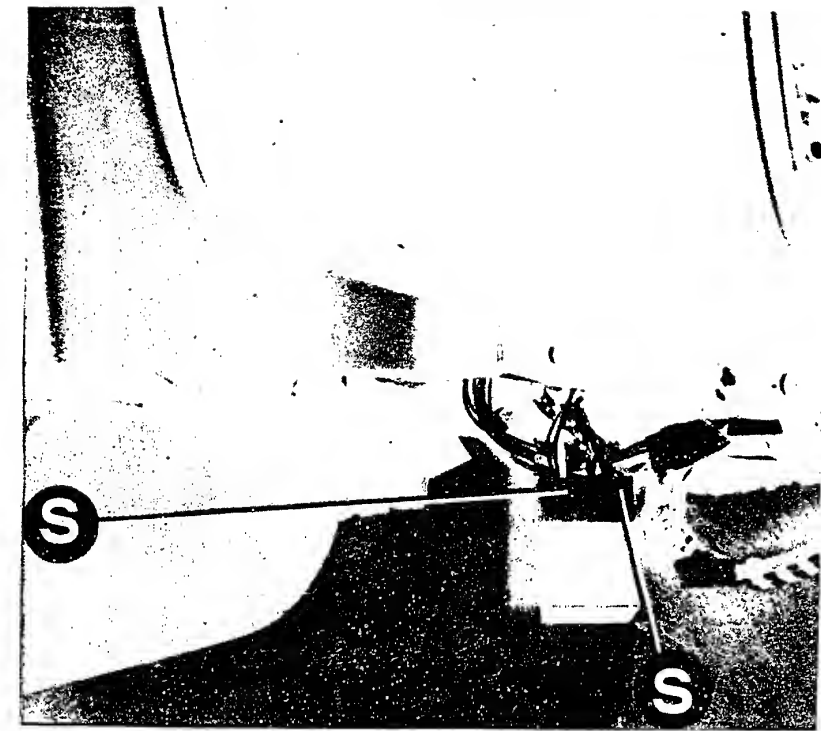


Bild 74 Einbaulage des Schaltgerätes der Zentralverriegelung, rechts unter dem Armaturenbrett.

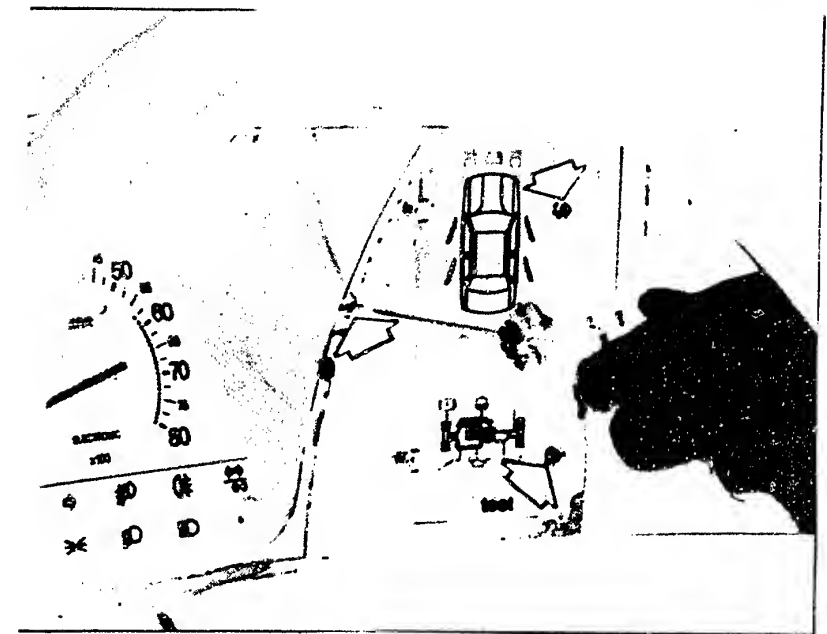


Bild 75 Der Monitor des Control-Systems ist mit drei Schrauben rechts neben dem Kombi-Instrument befestigt.



f) **Motorenölstand:** Der Kontaktgeber ist im unteren Teil des Ölmesstabes eingebaut. Einer der beiden Kontaktarme ist als Bimetallfeder gebaut und mit einem Heizdraht umwickelt. Im Normalfall wird die entstehende Hitze durch das Motorenöl abgeführt und die Kontakte bleiben geschlossen. Bei zu niederem Ölstand hingegen öffnen sie sich. Der Sensor lässt sich überprüfen, indem die beiden elektrischen Anschlüsse mit einem Widerstand von 12 Ohm verbunden und die Zündung eingeschaltet wird. Leuchtet die Kontrolllampe **nicht** auf, so liegt der Fehler am Geber. Ansonsten ist der Monitor defekt.

Der Ölstand wird nur bei stehendem Motor und eingeschalteter Zündung ermittelt. Nach der Behebung eines Fehlers muss daher der Zündschlüssel in die Stellung «STOP» zurückgedreht werden, um die gespeicherte Information zu löschen.



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

	2000 i.e.	2000 i.e. turbo
1. Motor Typ	834 B. 000	834 C. 000
Bohrung/Hub in mm	84/90	84/90
Hubvolumen in cm ³	1995	1995
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	88 (120)/5250	122 (166)/ 5500 (CH=5250)
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	167/3300	255 (285 ¹)/ 2500 (2700 ¹)
Verdichtungsverhältnis	9,75:1	8,0:1
¹ mit Overboost		
Motorreglage		
Betriebsventilspiel (mm)		
- Einlass kalt	0,42 ± 0,03	0,35 ± 0,40
- Auslass kalt	0,48 ± 0,03	0,40 ± 0,40
Elektrodenabstand	0,6...0,7	
Zündzeitpunkt(* v OT bei 1/min)	15° ± 2° v. OT/850...900	15° ± 2° v. OT/850...900
Leerlaufdrehzahl - Schaltgetriebe	750 ± 50 (CH=900 ± 50)	750 ± 50 (CH=950 ± 50)
- Automatikgetriebe	850 ± 50 (CH=800 ± 50)	} Pos. «D»
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,5 ± 0,5	
		1,5 ± 0,5
b) Ventilsteuerzeiten		
bei einem Ventilspiel von	0,80mm	0,30 mm ²
Einlass öffnet	5° v OT	10° v. OT
schließt	53° n. UT	58° n. UT
Auslass öffnet	53° v. UT	60° v. UT
schließt	5° n. OT	8° n. OT
² mit hydraulischen Stößeln		

* Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikrokarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikrokarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.

G4

Werkstatt-Service
Lancia Thema



G5

Werkstatt-Service
Lancia Thema



Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)

	2000 i.e.		2000 i.e. turbo	
	Einlass	Auslass	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45° ± 5'	45° ± 5'	45° ± 5'	45° 30' ± 5'
Ventiltellerwinkel	45° 30' ± 5'	45° 30' ± 5'	45° 30' ± 5'	45° 30' ± 5'
Ventilsitzbreite	~ 2,0	~ 2,0	~ 2,0	~ 2,0
Ventiltellerdurchmesser	43,3...43,7	35,85...36,45	43,3...43,7	35,85...36,45
Ventilschaftdurchmesser	7,974...7,992		7,974...7,992	
Ventilschaftlaufspiel	0,030...0,066		0,030...0,066	
Ventilfederspannkraft der Innenfeder/Federhöhe	-		141...151 N/31 mm	
			264...288 N/21,5 mm	
Ventilfederspannkraft der Aussenfeder/Federhöhe	33,3...37,4 N/35 mm		367...396 N/36 mm	
	799...859 N/25,5 mm		559...608 N/26,5 mm	
Aussendurchmesser der Ventileführungen	14,040...14,058	14,040...14,058	13,998...14,016	14,040...14,058
Übergrößen von	0,10/0,20/0,25/0,45		0,10/0,20/0,25/0,45	
Passitz im Zylinderkopf	0,063...0,108	0,063...0,108	0,21...0,066	0,063...0,108

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

	2000 i.e./i.e. turbo
Zylinderkopfschrauben	20/40/+90°/+90°
Nockenwellengehäuseschrauben	22
Pleuellagermutter	74
Hauptlagerdeckelschrauben	20/+120° (20/+80° ¹)
Schwungradschrauben	142
Kurbelwellen-Riemenscheibenpoulie	180 (Linksgewinde)
Riemenspannrollen-Befestigung	44
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	118
Ansaugsammelrohr	25 (i.e. turbo = 28)
Zündkerzen	37

¹ Selbstsichernde Schrauben**G6**

Werkstatt-Service

Lancia Thema

**G7**

Werkstatt-Service

Lancia Thema



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

	2850 6V
1. Motor Typ	834 E. 000
Bohrung/Hub in mm	91/73
Hubvolumen in cm ³	2849
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	110 (150)/5750 (CH=5500/min.)
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	240/2700 (CH=3000/min.)
Verdichtungsverhältnis	9,5:1

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm)	
- Einlass kalt	0,10 ± 0,05
- Auslass kalt	0,23 ± 0,05
Elektrodenabstand	0,6...0,7
Zündzeitpunkt(* v OT bei 1/min)	12° ± 2° v. OT/1200
Unterdruckschlauch	abgezogen
Leerlaufdrehzahl (1/min.)	950 ± 50 800 ± 50 (Pos. «N»)
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,5 ± 0,5

b) Ventilsteuerzeiten

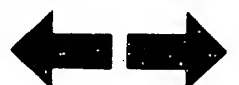
bei einem Ventilspiel von	0,70mm
Einlass öffnet	8° v. OT
schließt	42° n. UT
Auslass öffnet	42° v. UT
schließt	8° n. OT

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

	2850 V6-Motor
Zylinderkopfschrauben	20 ¹ /+115°
Pleuellagermuttern	50
Hauptlagerdeckelschrauben	30/+115°
Schwungradschrauben	50
Kurbelwellen-Riemenscheibenpoulie	260
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	80
Ansaugsammelrohr	10...15
Zündkerzen	17...20

¹ Zuerst mit 60Nm anziehen und wieder lösen

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)	2850 V6	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf		30°	45°
Ventiltellerwinkel		59° 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite		~ 2,0	~ 2,0
Ventiltellerdurchmesser		44,0	35,0
Ventilschaftdurchmesser (oben)		7,975...7,999	7,965...7,980
Ventilschaftlaufspiel		0,010...0,057	0,010...0,057
Ventilfederspannkraft/Federhöhe		230...266 N/40mm	
		613...689 N/30,0mm	
Aussendurchmesser der Ventileführungen im Zylinderkopf		8,00...8,002	

G8Werkstatt-Service
Lancia Thema**G9**Werkstatt-Service
Lancia Thema

Technische Daten und Einstellwerte	2500 turbo ds
1. Motor Typ	8144.91
Bohrung/Hub in mm	93/90
Hubvolumen in cm ³	2445
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	74 (100)/4100
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	217/2300
Verdichtungsverhältnis	22:1

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm)	
– Einlass kalt	0,50
– Auslass kalt	0,50
Elektrodenabstand	0,6...0,7
Leerlaufdrehzahl	800

Ventilsteuerzeiten

bei einem Ventilspiel von	0,50 mm
Einlass öffnet	8° n. OT
schließt	37° n. UT
Auslass öffnet	48° v. UT
schließt	8° v. OT

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)	2500 turbo ds
Zylinderkopfschrauben	40/40/+180°
Nockenwellenlagerdeckel	21
Pleuellagermutter	115
Hauptlagerdeckelschrauben	78/157
Schwungradschrauben	125
Zahnriemen-Spannrolle	45
Einspritzpumpen-Zahnriemenrad	25
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	25
Ansaugsammelrohr	20
Auspuffsammelrohr	20
Einspritzdüsen	35

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	60° ± 5'	45° ± 5'
Ventiltellerwinkel	60° 15' ± 7'	45° 30' ± 7'
Ventilsitzbreite	~ 2,7	~ 2,7
Ventiltellerdurchmesser	40,75...41,0	34,3...34,5
Ventilschaftdurchmesser	7,985...8,000	7,985...8,000
Ventilschaftlaufspiel	0,023...0,053	0,023...0,053
Ventilfederspannkraft der Innenfeder/Federhöhe	151...171 N/33,5 mm 280...310 N/23,5 mm	
Ventilfederspannkraft der Aussenfeder/Federhöhe	405...450 N/38,5 mm 720...800 N/28,5 mm	
Aussendurchmesser der Ventileführungen	13,012...13,025	
Übergrößen von	0,05/0,10/0,25	
Passitz im Zylinderkopf	0,032...0,070	

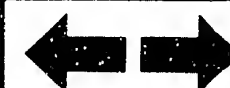
G 10

Werkstatt-Service
Lancia Thema



G 11

Werkstatt-Service
Lancia Thema



Zündsystem**Motortyp**

		2000 i.e.	2000 i.e. turbo	2850 6V
Zündanlage	Marke	M. Marelli	M. Marelli	Bosch
	Typ	Digiplex MED 409 A	Microplex MED 601 B	10.227.100.003
Zündkerzen	M. Marelli	F8 LCR		-
	Bosch	WR 6 DC		
	Champion	RN 7 YC		
	Fiat	U45 LSR		
	AC			42,5 LTS
Elektrodenabstand (mm)		0,6...0,7	0,6...0,7	0,6...0,7
Zündverteiler	- Marke	M. Marelli	M. Marelli	Bosch
	- Typ	DT 402 BX	DT 402	AX.237.402.031
Zündspule	- Marke	M. Marelli	M. Marelli	Bosch
	- Typ	BAE 209 B	AE/500 B	0.221.122.303
- Primärwiderstand (Ω)		0,310...0,378	0,310...0,378	0,63...0,77
- Sekundärwiderstand (Ω)		3330...4070	3330...4070	6750...8250
Zündzeitpunkt (Leerlauf)		8° v. OT	10° v. OT	12° v. OT
Zündreihenfolge		1-3-4-2	1-3-4-2	1-6-3-5-2-4
1. Zylinder befindet sich		stirnradseitig	stirnradseitig	schwungradseitig links
Geber am Schwungrad		SEN 8 E	SEN 8 E	-
- Widerstand (Ω)		612...748	612...748	-
- Luftspalt		0,25...1,3	0,25...1,3	-
Geber an Kw-Antriebsrad		SEN 8 D	SEN 8 D	-
- Widerstand (Ω)		612...748	612...748	-
- Luftspalt (mm)		0,4...1,0	0,4...1,0	-
Impulsgeber (Zündverteiler)		-	-	-
- Widerstand (Ω)		-	-	0...660
- Luftspalt (mm)		-	-	~ 0,5

Bremsanlage (mm)**Hauptbremszylinder**

Durchmesser 22,225 (7/8")

Scheibenbremsen

	vorn 2000 i.e. 2500 turbo ds	vorn 2000 i.e. turbo 2850 V6	hinten alle Typen
Scheibendurchmesser	257	257	251
Scheibendicke (original)	11,9...12,1	19,9...20,1	9,865...10,135
Mindestschleifmass	11,1	18,55	9,35
Mindestdicke	10,8	18,2	9,0
Rundlauf toleranz (2 cm von Aussenrand entfernt)	0,15	0,15	0,15
Minimale Belagsdicke	1,5	1,5	1,5

G 12

Werkstatt-Service

Lancia Thema

**G 13**

Werkstatt-Service

Lancia Thema



Füllmengen (l)

	2000 i.e.	2000 i.e. turbo	2850 V6	2500 turbo ds
Motorenöl				
- mit Filter (Ölwechsel)	5,5	5,5	6,6	6,4
- Filter (Gesamtmenge)	6,5	7,0	7,0	7,0
Getriebeöl - 5-Gang	1,50...1,60	1,5...1,6	1,5...1,6	1,5...1,6
- Automat	3,70 (AP)	-	2,5 (ZF)	-
Kühlsystem	9,0	9,6	6,0	9,0
Bremsflüssigkeit - ohne ABS	0,45	0,45	0,45	0,45
- mit ABS	0,50	0,50	0,50	0,50
Treibstofftank	70	70	70	70
Servolenkung	0,75	0,80	0,85,88	
Servolenkung und Niveauregulierung ..	2,75	2,80	2,85	2,88

Radgeometrie/Räder**vorne**

Vorspur	-1,0...1,0mm
Radsturz	-0° 40' ... 0° (ohne Servo = 1° ... 1° 40')
Nachlauf	2° 30' ... 3° 10'

Spreizung

Radeinschlagwinkel	
- inneres Rad	37° 30'
- äusseres Rad	32° 40' (ohne Servo = 32° 20')

hinten

Vorspur	1,0..4,0mm
Radsturz	-0° 40' ... 0°
Nachlauf	1° 50' ... 2° 30'

	2000 i.e.	2000 i.e. turbo	2850 V6	2500 turbo ds
Pneugrösse - serienmässig	175/70 R14	195/60 VR14	185/70 VR14	185/65 R14
- auf Wunsch	195/60 R14	205/60 VR14	205/60 VR14	195/60 R14
Felgen - serienmässig	5½ J14 H1	6 J14 H2	5½ J14 H1	5½ J14 H1
- auf Wunsch	6 J14 H2	-	5½ J14 H2	6 J14 H2
	-	-	6 J14 H2	-

G14

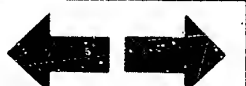
Werkstatt-Service

Lancia Thema

**G15**

Werkstatt-Service

Lancia Thema



Fahrgestellschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

Vorderradaufhängung

Gummigelenk hinten an Querlenker	58
Querlenker hinten an Aggregateträger	6
Querlenker und Aggregateträger an Karosserie	45
Querlenker vorne an Aggregateträger	30
Kugelgelenk (Querlenker-Achsschenkel)	78
Federbein in Achsschenkel	100
Stossdämpfer (oben, mitte)	90
Stossdämpferbefestigung an Karosserie (oben)	14
Stabilisator an Karosserie	12
Stabilisator an Verbindungsgelenk	50
Verbindungsgelenk an Querlenker	7

Hinterradaufhängung

Quertraverse an Karosserie	30
Querlenker an Quertraverse	60
Querlenker an Achsschenkel	60
Gummigelenk an Längslenker vorne	60
Längslenkergelenk vorne an Karosserie	37
Längslenker an Achsschenkel	100
Stabilisator an Längslenker	60
Federbein in Achsschenkel unten	58
Stossdämpfer oben (mitte)	90
Stossdämpferbefestigung an Karosserie (oben)	18

Lenkung/Räder/Radlager

Lenkradmutter	49
Spurstangengelenk	50
Lenkgetriebe an Aggregateträger	40
Radnabenmutter vorn	360
Radnabenmutter hinten	320
Radschrauben	88



Elektrische Anlage

Batterie: 12 V 45 Ah-60 Ah-70Ah

Starter Magneti Marelli

Typ E 95-12 V-1,1 kW

Nennleistung 1,1 kW

Funktionsprüfung

Stromstärke (A) 270

Drehzahl (1/min) 1750

Spannung (V) 9,2

Drehmoment (Nm) 6,5

Anlassprüfung (Ritzel blockiert)

Stromstärke (A) 530...570

Spannung (V) 6,6

Drehmoment (Nm) ≥ 16

Leerlaufprüfung

Stromstärke (A) 35...45

Spannung (V) 11,6...11,7

Drehzahl (1/min) 0...9500

Generator Magneti Marelli

Typenbezeichnung AA125 E-14 V-65 A

Nennspannung (V) 14

Maximale Stromabgabe (A) 65

Einschalt-drehzahl im warmen Zustand (1/min) 1050...1150

Stromabgabe auf Batterie bei 7000/min nach Temperaturstabilisierung (A) ≥ 63

Widerstand der Feldwicklung zwischen beiden

Schleifringen Ω 2,8...2,9

Drehdichtung

(Antriebsseite) im Uhrzeigersinn
(ausser 2500 turbo ds)

Spannungsregler FIMM

Typ RTT 114 A

Generatorendrehzahl

zur Prüfung (1/min) 7000

Stromstärke zur Temperaturstabilisierung (A) 30...35

Prüfstrom (A) 32...33

Regelspannung (V) 14,0...14,3

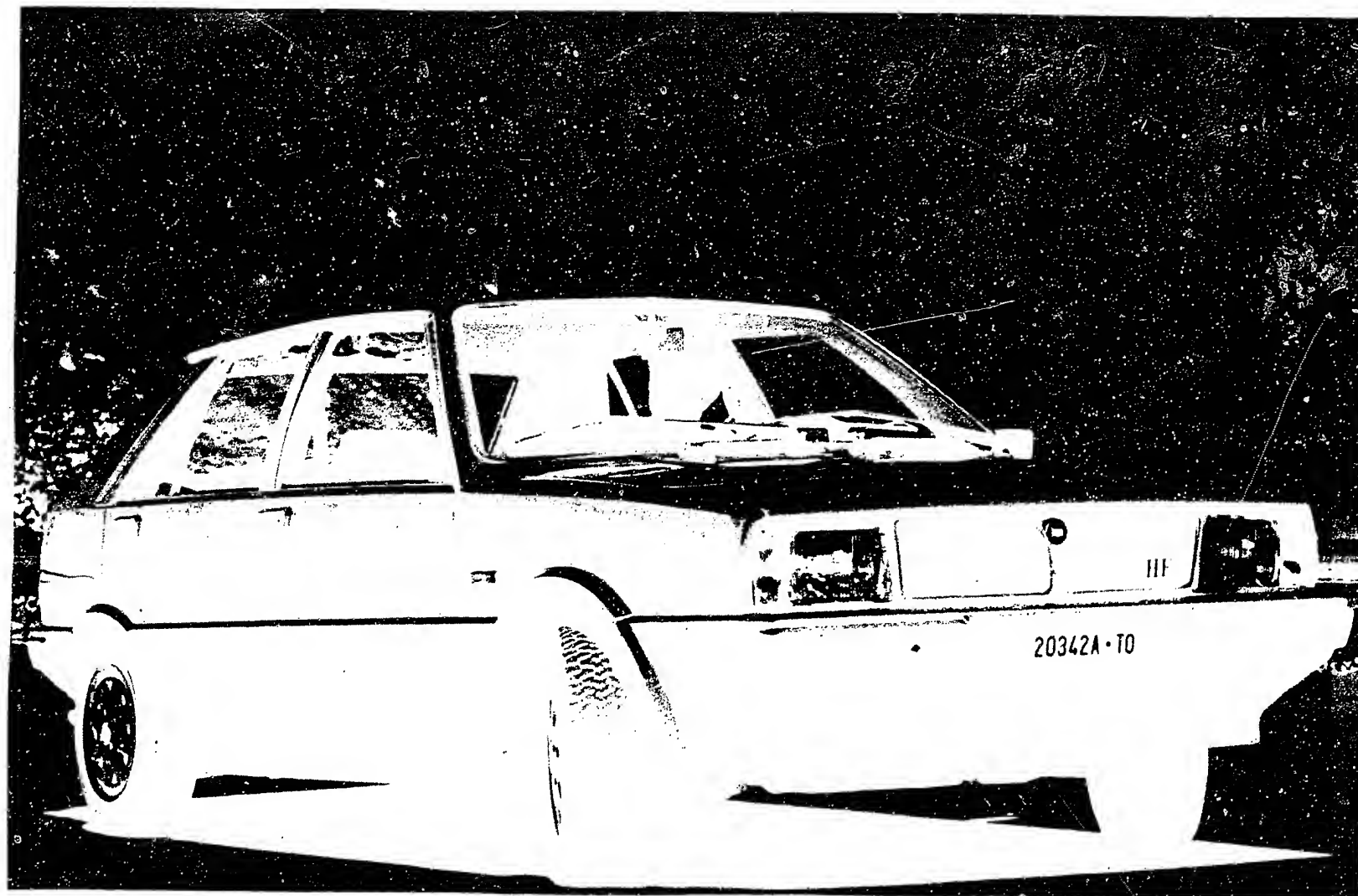


Werkstatt-Service



Lancia Delta

(1300, 1500, GT 1600, HF)



H1

Werkstatt-Service

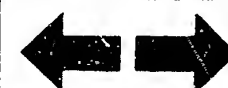
Lancia Delta



H2

Werkstatt-Service

Lancia Delta



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise	1.	.....	H	7
	1.1	Öffnen der Motorhaube	H	7
	1.2	Fahrzeug-Identifikation	H	7
	1.3	Fahrzeug anheben	H	7
	1.4	Fahrzeug abschleppen	H	7
2. Motoren	2.	.....	H	9
	2.1	Aus- und Einbau	H	11
	2.2	Zylinderkopf	H	15
	2.3	Motorsteuerung	H	21
	2.4	Motorschmierung	H	23
	2.5	Kühlsystem	H	25
3. Brennstoffsystem	3.	.....	J	1
	3.1	Benzinpumpe	J	1
	3.2	Weber-Vergaser DAT	J	3
	3.3	Abgas-Turbolader (HF)	J	10
	3.4	Abgasentgiftung (S-/CH-Fahrzeuge)	J	12
4. Zündsystem	4.	.....	J	14
	4.1	Transistor-Spulenzündung	J	14
	4.2	Digiplex-Zündanlage (GT 1600)	J	22
	4.3	Fehlersuchtafel	K	3
	4.4	Microplex-Zündanlage (HF)	K	5
5. Kupplung	5.	.....	K	11
6. Getriebe	6.	.....	K	13
	6.1	Aus- und Einbau	K	13
	6.2	Schaltgestänge	K	15
7. Vorderradaufhängung	7.	.....	K	21
	7.1	Aus- und Einbau	K	21



Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

8. Lenkung und Radgeometrie	8.	.....	K 23
	8.1	Lenkung	K 23
	8.2	Radgeomtrie	K 23
9. Hinterradaufhängung	9.	.....	K 27
10. Bremsen	10.	.....	L 2
11. Elektrische Anlage	11.	.....	L 10
	11.1	Batterie	L 10
	11.2	Generator	L 10
	11.3	Starter	L 10
	11.4	Sicherungen, Relais	L 10
	11.5	Lage wichtiger Schalter und Steuergeräte	L 10
	11.6	Kombi-Instrument	L 14
	11.7	Scheibenwischer	L 14
	11.8	Scheinwerfer	L 14
	11.9	Radio-Einbau	L 16
	11.10	Elektrische Fensterheber	L 16
	11.11	Zentral-Türverriegelung	L 16
12. Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen	12.	.....	L 18

Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikroarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikroarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.

H4

Werkstatt-Service

Lancia-Delta



Die vorliegende Broschüre wurde
exklusiv für die Bosch-Dienste gefertigt
im Auftrag der
ROBERT BOSCH GMBH
STUTT GART

© J. Pfyl Ing. HTL
Ingenieurbüro für Auto-Technik

Bearbeitet nach einer Veröffentlichung,
vom gleichen Autor, die in der Fachzeit-
schrift «Auto-Technik» des AT-Fach-
schriftenverlags AG, CH-5001 Aarau,
erschien.

H5

Werkstatt-Service

Lancia-Delta



Lancia Delta

Der Delta erschien 1979 als viertürige Kompakt-Limousine mit Heckklappe auf dem Markt. 1982 erfolgten Modifikationen an der Karosserie und die 1,3l- und 1,5l-Motoren wurden durch einen 1,6l-Motor mit zwei obenliegenden Nockenwellen ergänzt. Dieses sportliche Modell erhielt die Bezeichnung GT 1600. 1983 folgte die Lancierung des Delta HF, bei dem der erwähnte 1,6l-Motor mit einem Abgas-Turbolader bestückt ist. Bei allen vier Modellvarianten erfolgt die Gemischaufbereitung durch einen Vergaser.

Die vorne quer eingebauten Motoren sind mit dem Getriebe und dem Differential verblockt und treiben die Vorderräder an. Alle vier Räder sind einzeln aufgehängt und über Federbeine im Radkasten abgestützt.

H6

Werkstatt-Service

Lancia-Delta



1. Allgemeine Hinweise

1.1 Öffnen der Motorhaube

Der Haubenzug befindet sich links unter dem Armaturenbrett. Die entriegelte Haube wird nach vorne geöffnet.

1.2 Fahrzeug-Identifikation

Die Chassisnummer ist vom Motorraum her neben der Befestigung des rechten Federbeines eingeschlagen. Das Typenschild ist im Motorraum vorne rechts angebracht (Bild 1).

1.3 Fahrzeug anheben

Die seitlichen Anhebepunkte für den Bordwagenheber oder den Lift sind gut ersichtlich angebracht. Hinten kann der Wagen mit dem Werkstattwagenheber am leicht vorstehenden Support in Fahrzeugmitte angehoben werden.

1.4 Fahrzeug abschleppen

Vorne ist auf der linken Seite ein Hacken angebracht. Hinten lässt sich am Support in Fahrzeugmitte, der auch zum Anheben dient, ein Abschleppseil befestigen.

Achtung: Fahrzeuge mit automatischem Getriebe dürfen höchstens 20km weit mit einer Geschwindigkeit von max. 40km/h abgeschleppt werden. Über grössere Distanzen ist das Fahrzeug vorne anzuheben oder zu verladen.

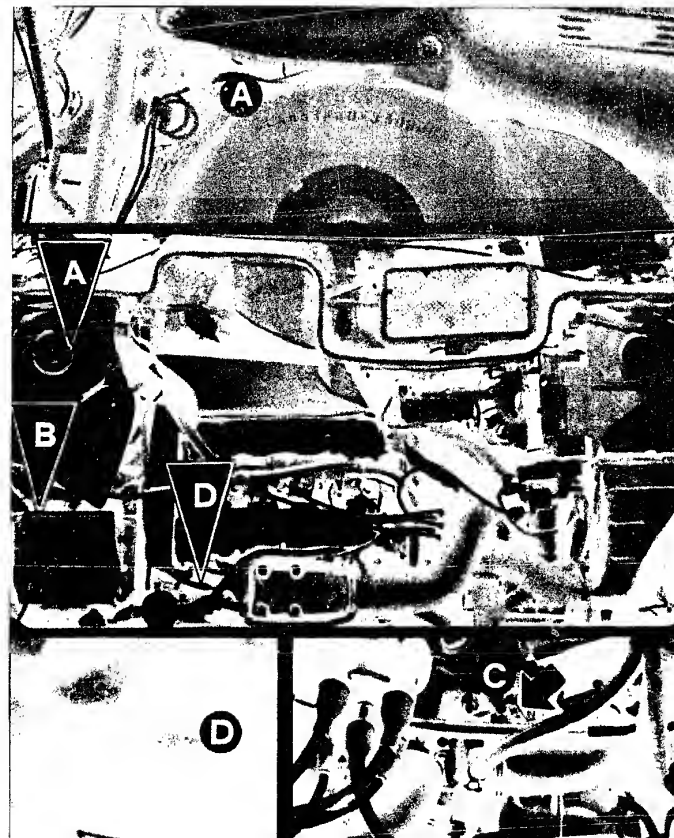
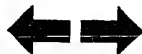


Bild 1 Fahrzeug-Identifikation: A Chassisnummer – B Typenschild – C Motornummer 1300 und 1500 – D Motornummer GT 1600 und HF.

H7

Werkstatt-Service
Lancia Delta



H8

Werkstatt-Service
Lancia Delta



2. Motoren

Der Lancia Delta ist mit vier verschiedenen Benzinmotoren erhältlich. Die 1300- und 1500-Motoren unterscheiden sich vor allem im Hubraum. Die im GT 1600 und im HF eingebauten 1600-Motoren haben einen Zylinderkopf mit zwei obenliegenden Nockenwellen. Der für den Schweden- und Schweizer-Markt eingesetzte Motor im HF unterscheidet sich von der Europaversion durch geänderte Auslasssteuerzeiten.

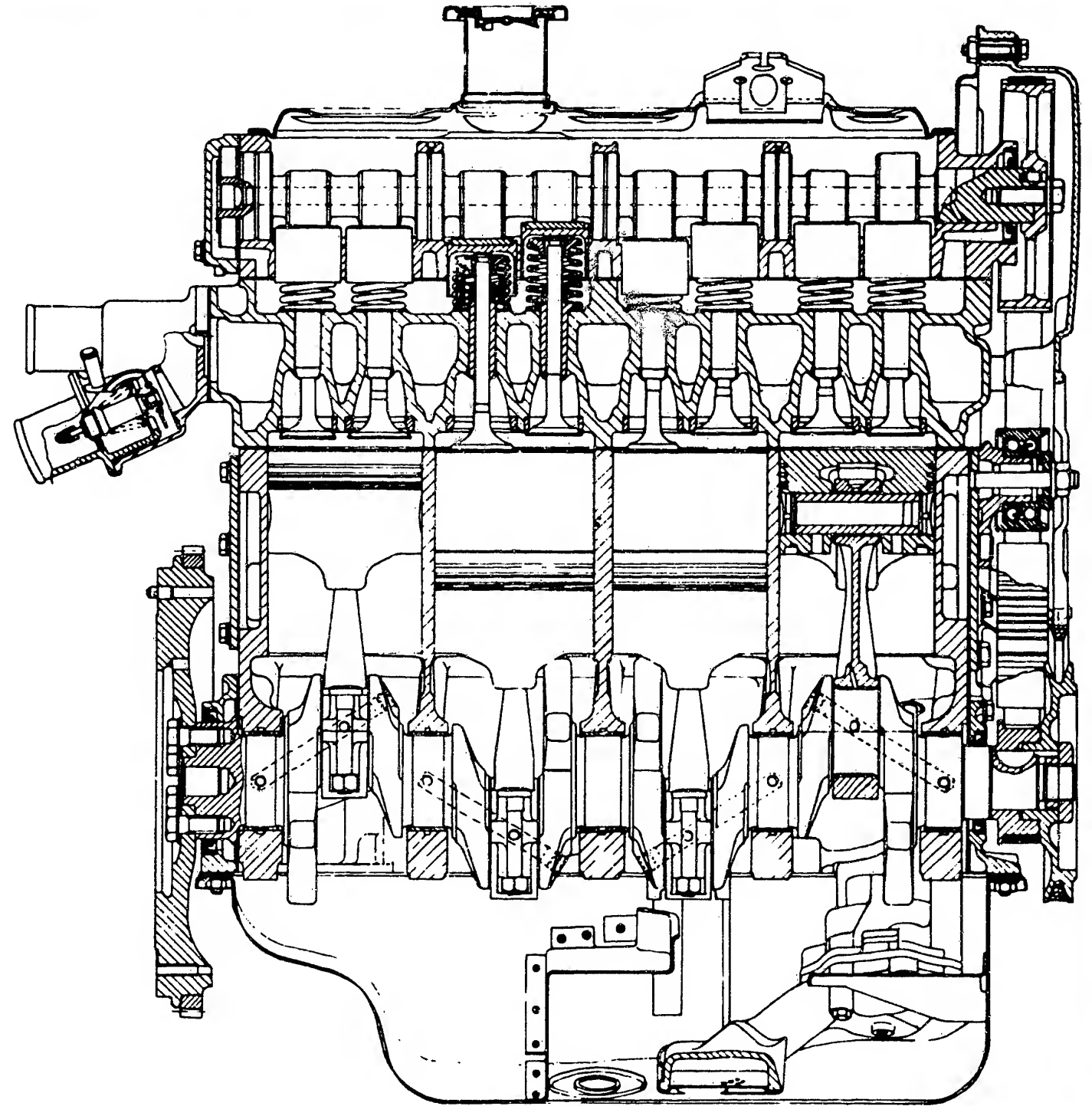


Bild 2 Längsschnitt durch den 1,3-/1,5l-OHC-Benzinmotor, wie er im Delta 1300 und 1500 eingebaut ist.

H9

Werkstatt-Service
Lancia Delta



H10

Werkstatt-Service
Lancia Delta



2.1 Aus- und Einbau

a) **Motoren 1300, 1500:** Das komplette Triebwerk mitsamt Getriebe und Differential wird nach oben ausgebaut. Von oben her sind die Motorhaube abzunehmen, der Luftfilter, die Batterie samt ihrer Wanne und der Zündverteilerdeckel abzubauen sowie die Schläuche, elektrischen Anschlüsse und Kabelzüge zu lösen. Von unten her sind die Schaltstangen, das Auspuffrohr und die Schubstrebe mit dem Befestigungsflansch zu lösen. Um mit den Antriebswellen ausfahren zu können, müssen die Spurstangengelenke und die Querlenkerbefestigungen an der Bodengruppe gelöst und der Querlenker so abgedreht werden, dass der Querstabilisator aus seinem Sitz gleitet. Nach dem Ablassen des Getriebeöls sind die Antriebswellenbefestigungen am Getriebe zu lösen (Bild 3) und auszufahren. Der Motor ist zu sichern, und nach dem Lösen der Aufhängungen nach oben herauszunehmen.

b) **Motor 1600 GT:** Der Ausbaurvorgang entspricht dem oben beschriebenen. Die Antriebswellen können am Zwischenflansch getrennt werden. Zusätzlich ist der Kühlventilator samt Befestigungsgehäuse auszubauen.

c) **Motor 1600 HF:** Der Ausbaurvorgang entspricht dem in Kapitel 2.1.a beschriebenen. Die Antriebswellen können am Zwischenflansch getrennt werden. Zusätzlich auszubauen sind das Steuergerät der Microplex-Zündanlage, der Vergaserdeckel, der komplette Ansaugkollektor mit Vergaser, das Kühler-Ausgleichsgefäß, der Kühlventilator, der Ladeluftkühler, der Ölmesstab mit Führung und der Ölthermostat.

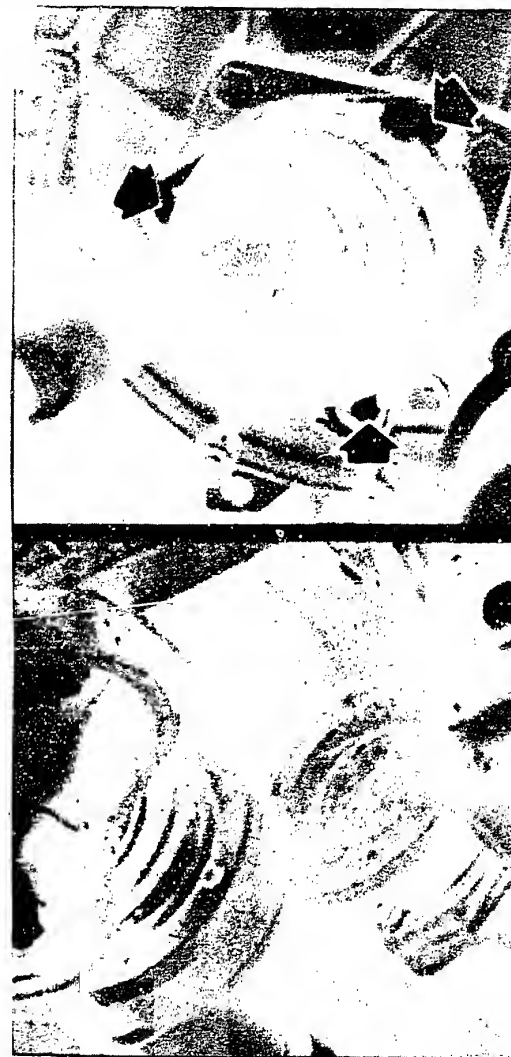


Bild 3 Lösen der Antriebswellen zum Ausbau des Motors, am 1300 und 1500 (oben) und am GT 1600 und HF (unten).

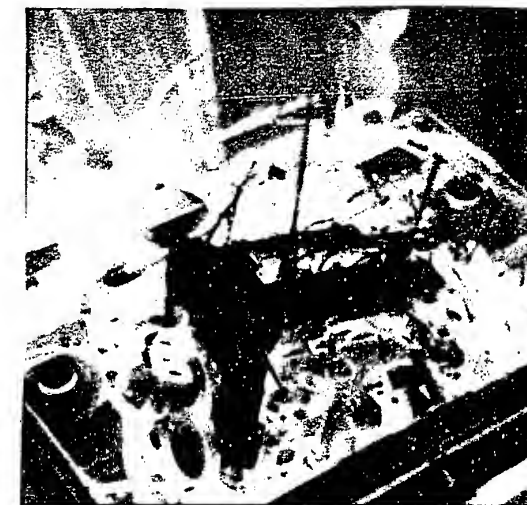


Bild 4 Ausbau des Motors im Delta HF nach oben.

Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Lancia Delta	1300	1500	GT 1600	HF	HF (S/CH)
Motor Typ	831 A 2.000	831 A 1.000	831 A 4.000	831 A 7.000	831 A 7.046
Bohrung/Hub in mm	6,4/55,5	86,4/63,9	84/71,5	84/71,5	84/71,5
Hubvolumen in cm ³	1301	1498	1585	1585	1585
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	57 (78)/5800	62,5 (85)/5800	77,2 (105)/5800	96 (130)/5500	96 (130)/5600
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	106/4300	12/3500	135/3300	192/3500	191/3700
Verdichtungsverhältnis	9,5:1	9,2:1	9,3:1	8,0:1	8,0:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	11...12	11...12	11...12	11...12	11...12

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm)					
- Einlass kalt	0,40	0,40	0,45 ± 0,04	0,45 ± 0,04	0,45 ± 0,04
- Auslass kalt	0,50	0,50	0,50 ± 0,04	0,50 ± 0,04	0,50 ± 0,04
Elektrodenabstand	0,7...0,8	0,7...0,8	0,7...0,8	0,7...0,8	0,7...0,8
Zündzeitpunkt (° v OT bei 1/min)	24° v./300	24° v./300	10° v./850	10° v./800	5° v./850...900
Unterdruckschlauch	abgezogen	abgezogen	-	-	-
Leerlaufdrehzahl (1/min)	850 ± 50	900 ± 50	850 ± 50	850 ± 50	900 ± 50
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	-
CO-Wert im Leerlauf (nur CH-Fzge.) ..	-	0,5...1,0	1,5 ± 0,5	-	0,7 ± 0,5

b) Ventilsteuerzeiten

bei einem Ventilspiel von					
- Einlass (mm)	0,80	0,60	0,80	0,70	0,70
- Auslass (mm)	0,80	0,65	0,80	0,70	0,70
Einlass öffnet	11° v. OT	12° v. OT	10° v. OT	0° v. OT	0° v. OT
schließt	41° n. UT	52° n. UT	48° n. UT	40° n. UT	40° n. UT
Auslass öffnet	52° v. UT	52° v. UT	53° v. UT	40° v. UT	28° v. UT
schließt	2° n. OT	12° n. OT	5° n. OT	0° n. OT	12° n. OT



2.2 Zylinderkopf

2.2.1 Bearbeitung

a) **Motoren 1300, 1500:** Die Kontrolle der minimalen Zylinderkopfhöhe, respektive der Brennraumgrösse erfordert die Messlehre A.96238. Der Luftspalt zwischen der Lehre und der Planfläche des Zylinderkopfs darf **0,25mm** nicht überschreiten.

b) **Motor 1600:** Die Brennraumtiefe muss nach Bearbeitung der Planfläche mindestens 24,1mm betragen. Die Brennräume sind bei eingebauten Ventilen und Zündkerzen «auszulitern». Wenn das Volumen weniger als 53cm³ beträgt, muss im Brennraum Material abgetragen werden (Bild 6).

2.2.2 Zylinderkopfdichtung

Die Dichtung ist mit der Aufschrift «ALTO» nach oben zu montieren. Durch ihre besondere Zusammensetzung (Typ Astadur) härtet sie nach der Montage und während des Fahrbetriebs durch Polymerisation aus. Sie braucht später nicht nachgezogen zu werden, erfordert aber die Beachtung folgender Punkte:

- Die versiegelte Zylinderkopfdichtung ist erst kurz vor dem Einbau aus der Verpackung zu nehmen.
- Die Dichtung darf **auf keinen Fall** eingölt, eingefettet oder verschmutzt werden! Zylinderkopfschrauben und Unterlagsscheiben sind nur leicht einzuölen.
- Schrauben und Scheiben nach dem Einölen mindestens 30 Minuten abtropfen lassen!



Bild 5 Motoren 1300 und 1500: Die Brennraumtiefe muss mit der Messlehre A.96238 gemessen werden. Mit der Blattlehre wird der Abstand zur Zylinderkopf-Planfläche festgestellt (Pfeil).

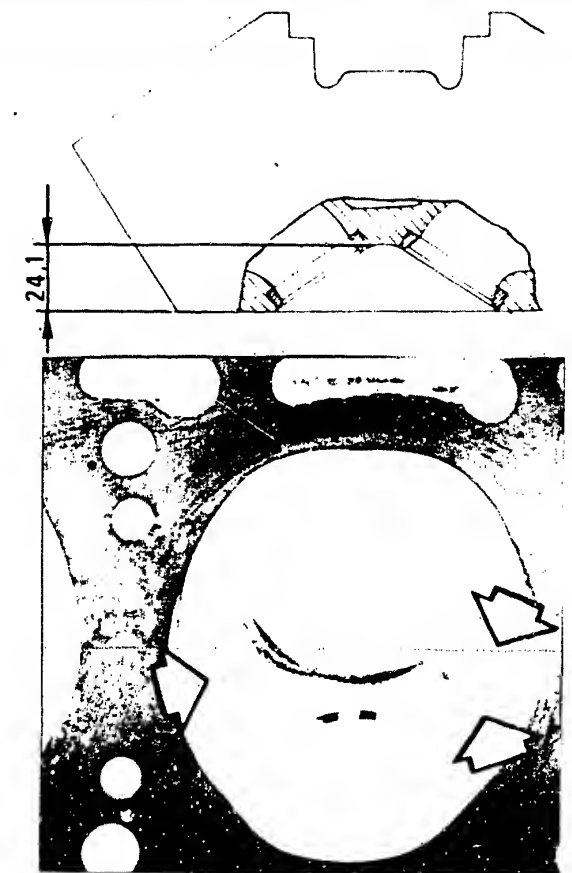


Bild 6 Motor 1600: Beträgt die Brennraumtiefe weniger als 24,1mm, ist der Zylinderkopf zu ersetzen. Zeigt sich beim Auslitern des Brennraumes, dass sein Inhalt nicht mehr 53cm³ beträgt, ist an den bezeichneten Stellen (Pfeile) Material abzutragen (rechts).



Der Anzug der Zylinderkopfschrauben erfolgt im ersten Durchgang mit 20, im zweiten mit 40Nm. Anschliessend sind sie in zwei weiteren Durchgängen um jeweils 90° anzuziehen. Die Anzugsreihenfolge ist aus Bild 7 ersichtlich. Ein späteres Nachziehen des Zylinderkopfs entfällt.

Nach viermaligem Festziehen sind die Zylinderkopfschrauben zu ersetzen.

Bei den 1300- und 1500-Motoren erfordert das Festziehen der krümmerseitigen Schrauben zwei abgekröpfte Spezialschlüssel (A.50172/1 und /2).

2.2.3 Nockenwelle

Die Nockenwelle ist in einem eigenen Gehäuse auf dem Zylinderkopf gelagert und wird über einen Zahnriemen angetrieben. **Achtung:** Beim 1300- und 1500-Motor sind die Zylinderkopfschrauben der Krümmerseite vor dem Auflegen des Gehäuses einzusetzen!.

2.2.4 Ventile, Ventilführungen

Das Spiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung darf nicht mehr als 0,25mm betragen. Für die Messung wird das Ventil so weit herausgezogen, dass das Spiel mit einer Messuhr am Rand des Ventiltellers eruiert werden kann. Vor dem Einbau neuer Führungen muss der Alukopf auf 100...120°C erwärmt werden. Nach dem Bearbeiten der Ventilsitze ist die Höhe des Ventilschafts mit dem Spezialwerkzeug A.96219 (1600-Motoren = A.96218) nachzumessen. Zu lange Schäfte sind auf dieses Mass abzuschleifen.

Die Einstellung des Ventilspiels erfolgt bei kaltem Motor. Nach dem Messen mit der Blattlehre können die Einstellscheiben mit Spezialwerkzeugen ausgetauscht werden, ohne die Nockenwelle auszubauen.

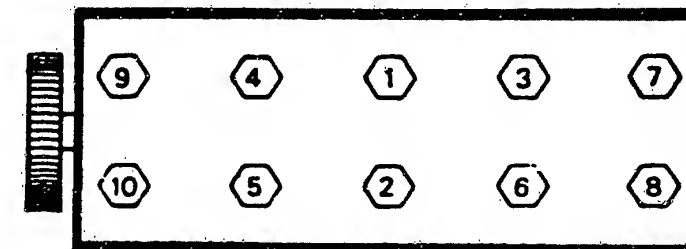


Bild 7 Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben. Der Anzug erfolgt in vier Schritten mit 20, 40Nm und einem Drehwinkel von zweimal 90°.

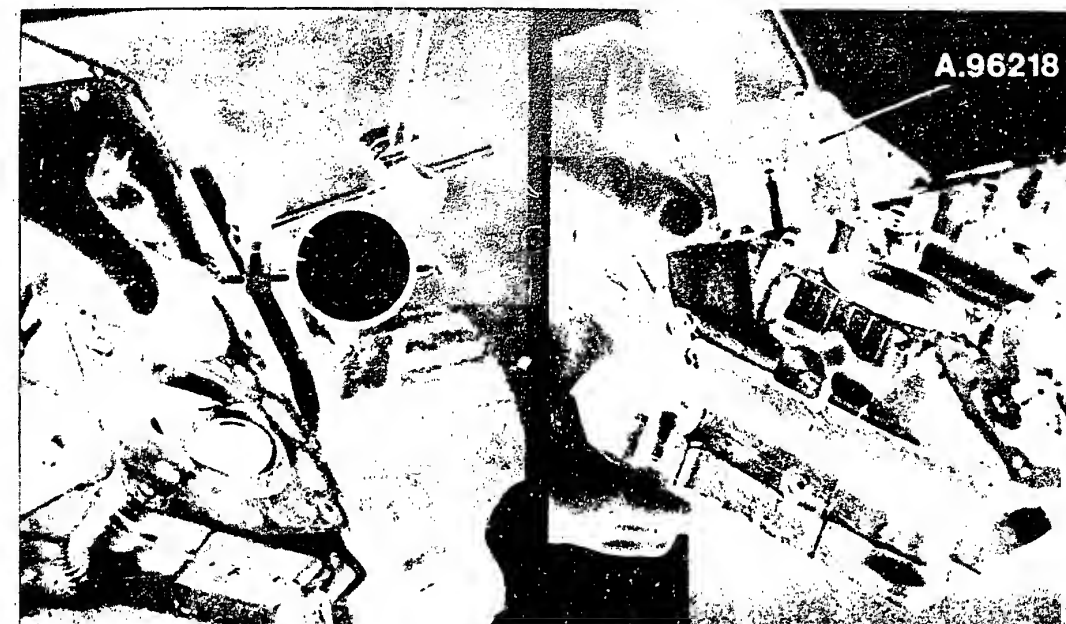


Bild 8 Links: Kontrolle des Spiels zwischen Ventilschaft und -führung. Rechts: Kontrolle der Ventilschafthöhe nach dem Bearbeiten der Sitze mit der Speziallehre A.96218.



Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)

Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	$45^\circ \pm 5'$
Ventiltellerwinkel	$45^\circ 30' \pm 5'$
Ventilsitzbreite	$\sim 2,0$
Ventiltellerdurchmesser 1300:	$E = 35,85 \dots 36,15, A = 30,85 \dots 31,45$
1500:	$E = 35,85 \dots 36,15, A = 32,85 \dots 33,45$
GT 1600:	$E = 43,30 \dots 43,70, A = 35,85 \dots 36,45$
HF:	$E = 41,60 \dots 42,00, A = 35,85 \dots 36,45$
Ventilschaftdurchmesser	$7,974 \dots 7,992$
Ventilschaftlaufspiel	$0,030 \dots 0,066$
Ventilfederspannkraft der Innenfeder/Federhöhe	$141 \dots 151 \text{ N}/31 \text{ mm}$
	$264 \dots 287 \text{ N}/21,5 \text{ mm (nur HF)}$
Ventilfederspannkraft der Aussenfeder/Federhöhe	$366 \dots 396 \text{ N}/36 \text{ mm}$
	$559 \dots 608 \text{ N}/26,5 \text{ mm (nur HF)}$
Aussendurchmesser der Ventileführungen	$14,040 \dots 14,058$
Übergrößen von	$0,05/0,10/0,25$
Pressitz im Zylinderkopf	$0,063 \dots 0,108$

H 19

Werkstatt-Service

Lancia Delta

**H 20**

Werkstatt-Service

Lancia Delta



2.3 Motorsteuerung

a) **Motoren 1300, 1500:** Die Markierung auf dem Kurbelwellenpoulie muss mit der OT-Marke am Gehäuse übereinstimmen. Bei eingebautem Motor kann die OT-Stellung anhand der Markierung am Schwungrad und am Schauloch des Getriebegehäuses eruiert werden. Die Nockenwelle ist mit der Markierung auf den ausgestanzten Pfeil der vorderen Abdeckung auszurichten (Bild 9).

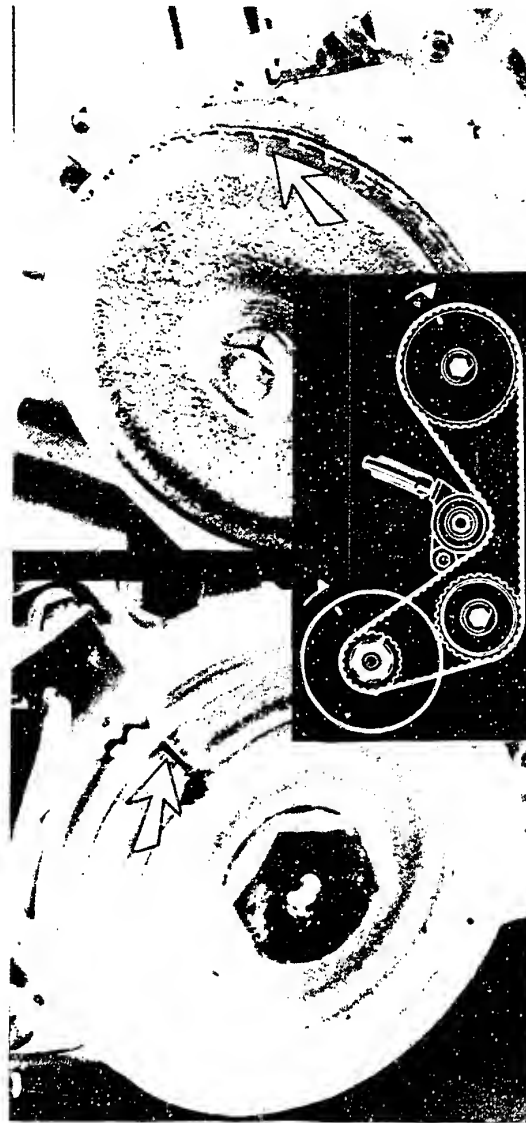


Bild 9 Motoren 1300 und 1500: Das Einstellen von Kurbel- und Nockenwelle vor dem Auflegen des Zahnriemens.

Der Zahnriemen wird gespannt, indem die Spannrolle gelöst wird, die Kurbelwelle zwei Umdrehungen in Drehrichtung des Motors gedreht und wieder auf OT gestellt wird. Die Befestigung der Zahnriemenspannrolle ist danach mit 44Nm anzuziehen. Die Spannung des Zahnriemens, gemessen mit dem Werkzeug A.95751/23, beträgt 2,5kp (25N).

b) **Motor 1600:** Die Kurbelwelle und beide Nockenwellen sind auf ihre OT-Markierungen zu stellen. Die Nockenwellen sind auf der hinteren Seite der beiden Steuerräder markiert. Das Zahnrad der Nebenantriebswelle ist mit der Bezugsbohrung 34° von der Senkrechten weg (nach rechts) zu stellen (Bild 10). Diese Einstellung ist äusserst wichtig, da bei falschem Vorgehen der Schraubenkopf des 2. Pleuellagerdekfels den Benzinpumpen-Antriebsnocken touchieren könnte. Die Zahnriemenspannung lässt sich mit dem Spezialwerkzeug A.95751 prüfen und mit der Riemenspannrolle verstellen.

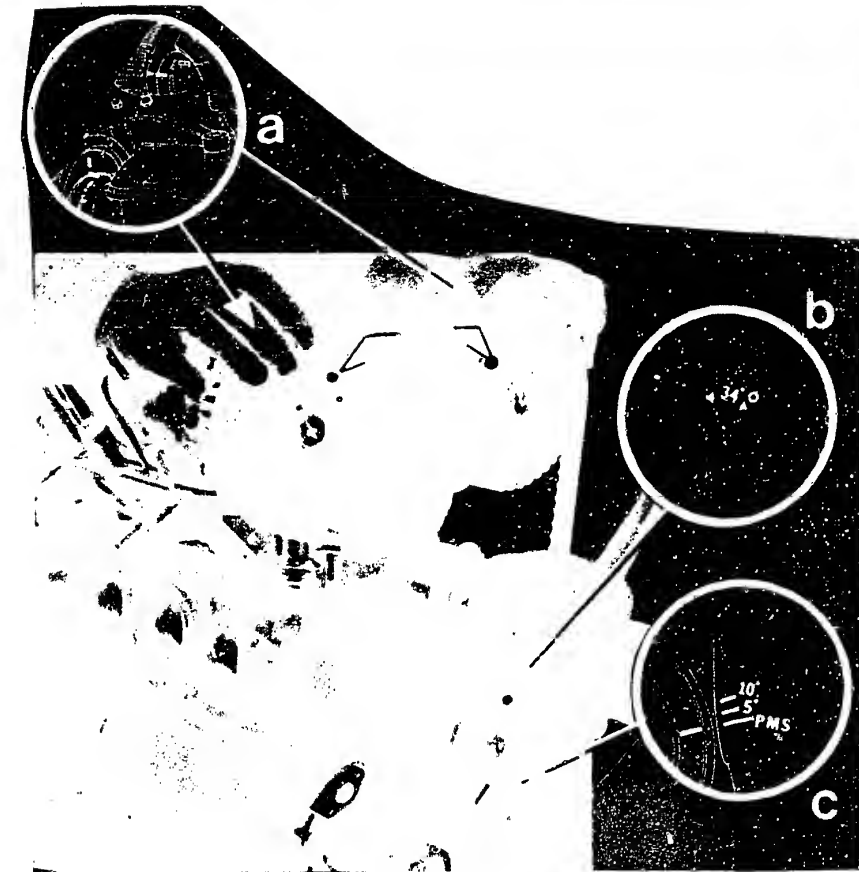


Bild 10 Motor 1600: Das Einstellen der Motorsteuerung. a) Die Bezugsbohrungen der beiden Nockenwellenräder müssen mit den Blechpfeilen (vorn) und den Markierungen auf dem Nockenwellengehäuse (hinten) übereinstimmen. - b) Die Bezugsbohrung auf dem Nebenantriebsrad muss in einem Winkel von 34° zur Senkrechten stehen. - c) Kurbelwelle auf OT.

2.4 Motorschmierung

a) **Motoren 1300, 1500:** Bei der Überprüfung der Ölpumpe, die sich nach dem Entfernen der Ölwanne ausbauen lässt, muss das Spiel zwischen dem Aussendurchmesser der Pumpenräder und dem Gehäuse 0,11...0,18mm betragen. Das Axialspiel der Pumpenräder zur Planfläche soll bei 0,020...0,105mm liegen.

Der Öldruck bei 100°C Öltemperatur und laufendem Motor muss 3,4...4,9bar betragen.

b) **Motor 1600 GT:** Für den Ausbau und die Prüfung der Ölpumpe gelten dieselben Kriterien wie unter a. Allerdings beträgt das Axialspiel der Pumpenräder zur Planfläche des Gehäuses 0,036...0,131mm. Der Öldruck muss bei laufendem Motor und einer Öltemperatur von 100°C zwischen 3,9...5,8bar erreichen.

c) **Motor 1600 HF:** Für den Ausbau und die Prüfung der Ölpumpe gelten dieselben Bedingungen wie unter b. Der Öldruck muss bei einer Öltemperatur von 100°C und laufendem Motor 3,4...4,9bar erreichen. Zusätzlich ist ein Ölkühler eingebaut, der durch einen Thermostat im Befestigungsflansch des Ölfilters zu- und abgeschaltet wird. Er beginnt bei $78^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$ den direkten Durchfluss von der Ölpumpe zum Filter zu schliessen und leitet ab 84°C die gesamte Ölmenge durch den Kühler. Der Thermostat kann nur als Ganzes ersetzt werden.

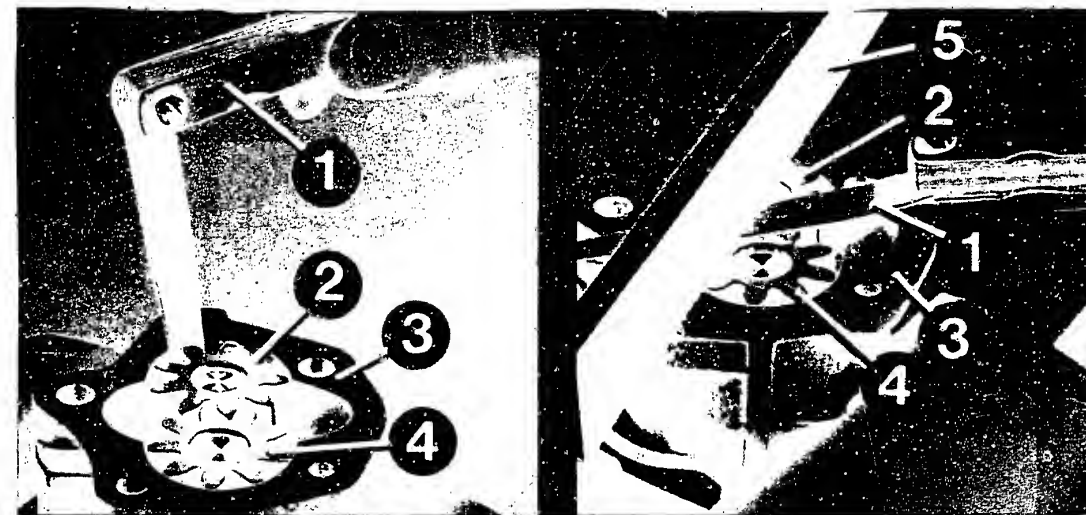


Bild 11 Das Überprüfen des Radial- und Axialspiels der Ölpumpe: 1 Blattlehre – 2 Antriebsrad – 3 Pumpengehäuse – 4 getriebenes Zahnrad – 5 Messlineal.

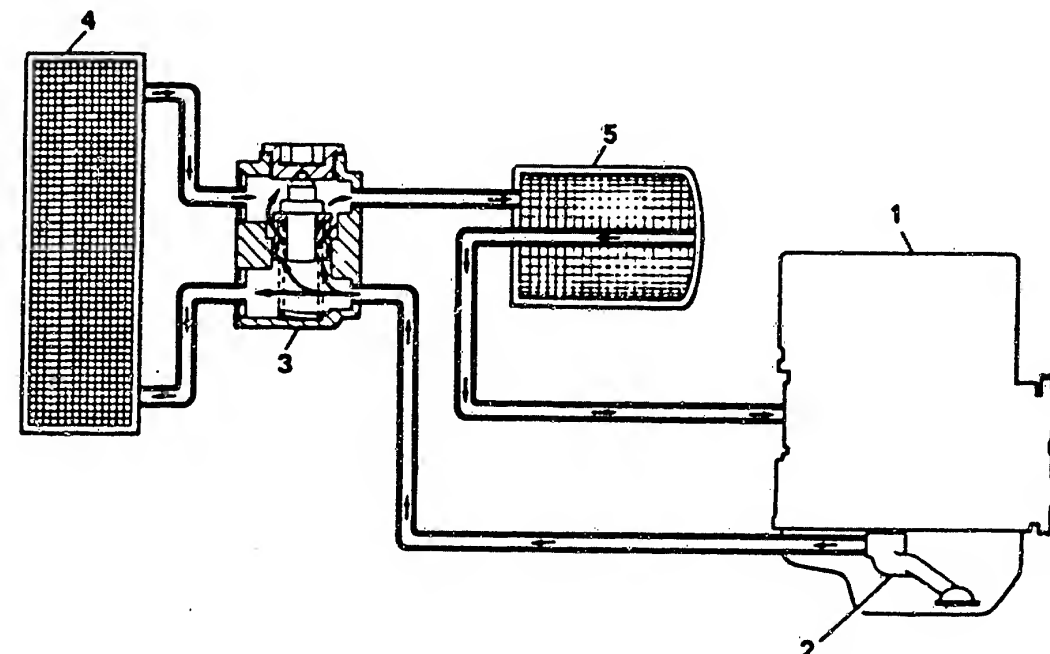


Bild 12 Ölkühlkreislauf beim Delta HF: Bei offenem Thermostat geht nur eine geringe Ölmenge durch den Kühler. 1 Motor – 2 Ölpumpe – 3 Temperaturregeltes Ventil (Thermostat) – 4 Ölkühler – 5 Ölfilter.

2.5 Kühlsystem

a) **Motoren 1300, 1500:** Die Wasserpumpe ist seitlich an den Motorblock geflanscht. Sie besteht aus dem Gehäuse, dem Pumpenrad mit der Welle sowie zwei Lagern und der Riemenscheibe. Die Gehäusehälften sind zusammengeschrubt. Die Riemenscheibe und die Welle eingepresst. Das Spiel zwischen Pumpenrad und Pumpengehäuse wird mit der Blattlehre gemessen und muss 0,8...1,3mm betragen.

Der Thermostat ist im Kühlwasserstutzen am Motor angeflanscht. Er beginnt bei 78...82°C zu öffnen und ist bei 95°C vollständig offen.

Der Thermofühler für den elektrischen Kühlventilator befindet sich unten am Kühler. Er schaltet den Ventilator bei 90...94°C ein und bei 85...89°C wieder aus.

Die Dichtheitsprüfung des Kühlsystems erfolgt über einem Prüfdruck von 0,50bar am Ausgleichsbehälter oder 1,47 bar am Kühler.

b) **Motor 1600:** Die Wasserpumpe ist an die Stirnseite des Motors geflanscht. Sie lässt sich nicht reparieren. Als Kontrolle ist das Spiel zwischen Pumpenrad und -gehäuse mit der Blattlehre zu messen. Es muss 1mm betragen.

Der Thermostat beginnt bei 83...87°C zu öffnen und ist bei 95°C ganz offen. Der Ventilator schaltet bei 90...95°C ein und bei 85...89°C wieder aus. Dichtheitsprüfung wie unter a.

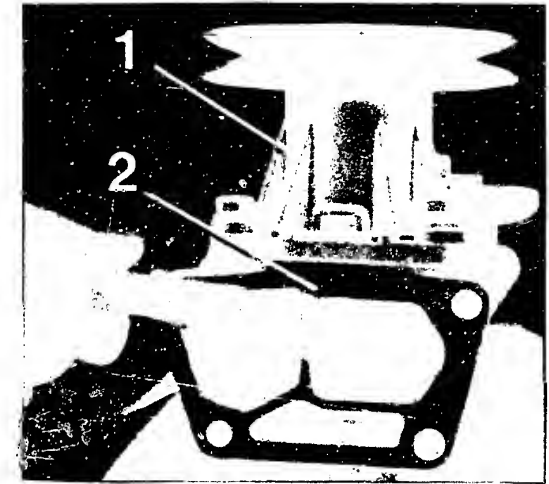


Bild 13 **Motoren 1300 und 1500:** Der Pumpendeckel (1) und das Pumpengehäuse (2) der Wasserpumpe sind zusammengeschrubt und können zerlegt werden. Das mit der Blattlehre zu messende Spiel zwischen Schaufelrad und Gehäuse muss 0,8...1,3mm betragen.

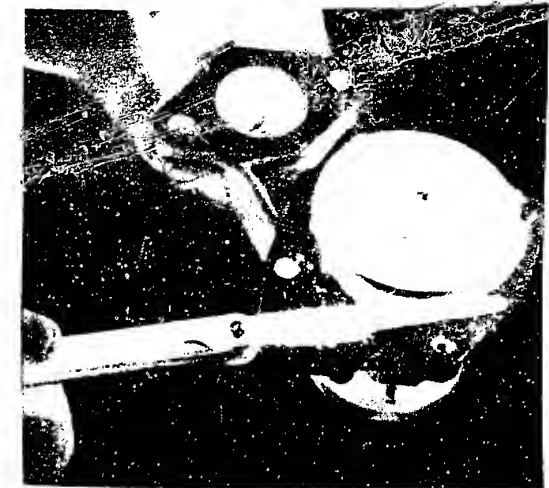


Bild 14 **Motor 1600:** Die Wasserpumpe kann nicht repariert werden und ist als Ganzes zu ersetzen. Das korrekte Spiel zwischen Schaufelrad und Gehäuse beträgt 1,0mm.

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)	1300/1500	GT 1600/HF
Zylinderkopfschrauben	20/40 +90° +90°	20/40 +90° +90°
Nockenwellengehäuseschrauben	20	22
Pleuellagermuttern	51	51
Hauptlagerdeckelschrauben	80	82/115 ¹
Schwungradschrauben	83	145 (HF = 83)
Kurbelwellen-Riemenscheibenpoulie	137	200 (HF = 196)
Riemenspannrollen-Befestigung	44	45
Zahnriemenrad der Nockenwelle	83	118
Ansaugsammelrohr	28	25
Auspuffsammelrohr	28	25
Zündkerzen	37	37

¹ vorderster/übrige Lagerdeckel

Nocken- und Nebenantriebswellen-Abmessungen und -Toleranzen (mm)

Nockenwelle:	1300/1500	GT 1600/HF
Lagerzapfen-/Lagerbohrung-Ø 1. (vorn)	29,944 ... 29,960/29,989 ... 30,041	29,944 ... 29,960/30,009 ... 30,034
2.	47,935 ... 47,95/47,980 ... 48,005	45,755 ... 45,771/45,800 ... 45,825
3.	48,135 ... 48,150/48,180 ... 48,205	46,155 ... 46,171/46,300 ... 46,225
4.	48,355 ... 48,350/48,380 ... 48,405	—
5.	48,535 ... 48,550/48,580 ... 48,605	—
Laufspiel der Nockenwelle (Radial)	0,029 ... 0,070 (1. Lager)	0,049 ... 0,090 (1. Lager)
	0,030 ... 0,070 (2./3./4. und 5. Lager)	0,029 ... 0,070 (2. und 3. Lager)
Nebenantriebswelle:		
Lagerzapfen-/Büchsen-Ø 1. (vorn)	31,940 ... 31,960/32,000 ... 32,020	38,928 ... 38,954/39,000 ... 39,020
2.	35,593 ... 35,681/35,664 ... 35,684	48,013 ... 48,038/48,084 ... 48,104
Laufspiel der Nebenantriebswelle 1. (vorn)	0,040 ... 0,080	0,046 ... 0,091
2.	0,046 ... 0,091	0,046 ... 0,091

H27

Werkstatt-Service

Lancia Delta



H28

Werkstatt-Service

Lancia Delta



3. Brennstoffsystem

Auf allen Motoren sind Register-Vergaser vom Typ Weber DAT aufgebaut.

3.1 Benzinpumpe

a) Im **Delta 1300, 1500** und **GT 1600** ist eine mechanische Benzinpumpe eingebaut. Zur Kontrolle des Pumpendruckes ist ein Manometer in die Benzinleitung zwischen Pumpe und Vergaser einzubauen. Bei 4000/min muss der Förderdruck 0,175 bar betragen. Eine Korrektur ist durch Auswechseln der Dichtungen (Bild 15) möglich.

b) Im **Delta HF** ist neben dem Benzintank eine elektrische Benzinpumpe eingebaut. Sie hat eine Förderleistung von 130 l/h und nimmt einen Strom von 2...2,5 A auf. Ein Druckregler reguliert den Druck auf den Vergaser in Abhängigkeit des Ladedrucks.

Bei 0,52 bar Ladedruck beträgt der Förderdruck 0,76...0,82 bar. Im Motorraum, neben dem Kühler, ist ein Quecksilberschalter befestigt, der beim Überschlagen des Fahrzeugs die Stromzufuhr zur Benzinpumpe unterbricht.

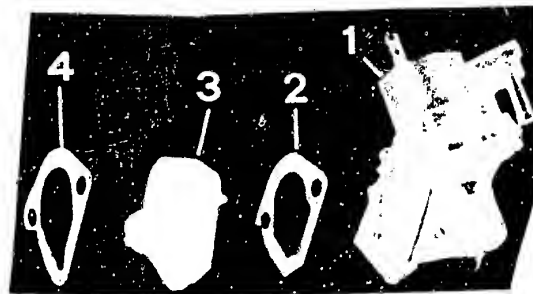


Bild 15 Benzinpumpe im Delta 1300 und 1500 sowie GT 1600: Bei zu hohem Benzinpumpendruck ist die Dichtung 2 durch eine dickere, bei zu niederem Druck durch eine dünnere zu ersetzen: 1 Benzinpumpe – 2 Dichtung in den Stärken 0,3/0,7 oder 1,2 mm – 3 Distanzstück – 4 Dichtung von 0,3 mm.

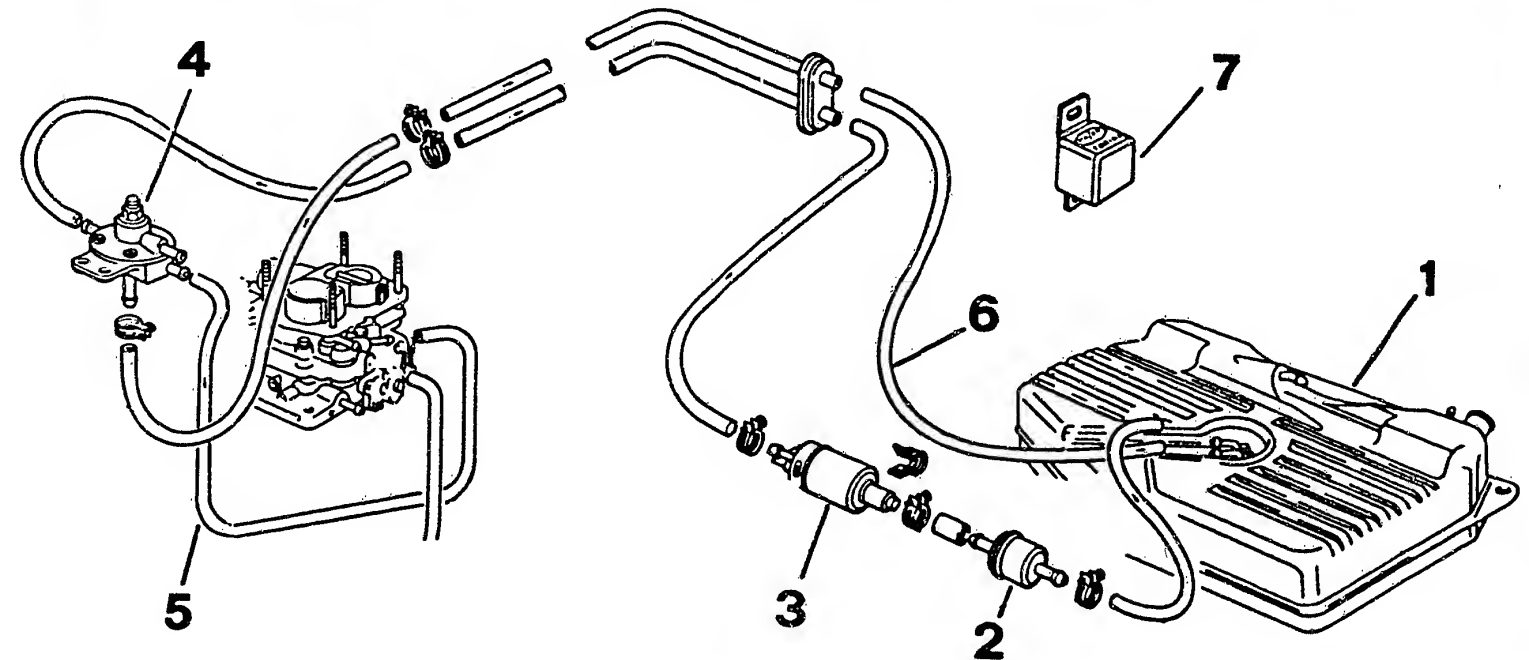


Bild 16 Benzinzufuhr im Delta HF: 1 Benzintank – 2 Filter – 3 elektrische Benzinpumpe – 4 Druckregler – 5 Zuleitung zum Vergaser – 6 Rücklaufleitung – 7 Quecksilberschalter.

J1

Werkstatt-Service
Lancia Delta



J2

Werkstatt-Service
Lancia Delta



3.2 Weber-Vergaser DAT

a) Der **Schwimmerstand** wird bei senkrecht gehaltenem Vergaserdeckel und aufgelegter Dichtung ermittelt (Bild 17).

b) Als **Kaltstartvorrichtung** dient eine Bimetallfeder, die vom Kühlwasser des Motors erwärmt wird. Eine pneumatische Abmagerungsvorrichtung (Pull-down) verhindert ein Überfetten nach dem Start. Folgende Einstellungen sind zu prüfen, und eventuell zu korrigieren (siehe Bilder 18):

Mass V:

Öffnung der Drosselklappe (Drosselklappenspalt) bei vollständig geschlossener Chokeklappe (Schnelleerlauf). Dabei muss die Einstellschraube 2 auf der obersten Stufe stehen (Bild 18a). Die Einstellung erfolgt an der Schraube 2.

Mass W:

Chokeklappenspalt: Wenn die Einstellschraube 2 auf der 3. Stufe steht (Bild 18b) soll dort das Mass «W» (Tabelle) gemessen werden können. Die Einstellung erfolgt am Endstück 5.

Mass X:

Spiel zwischen der Zugstange des Pull-down (Abmagerungsvorrichtung) und dem Hebel 6 (Bild 18c).

Mass Y:

Minimale Öffnung der Chokeklappe. Die Pull-down- (Abmagerungs-)membrane ist mit Unterdruck zu betätigen oder die Membranstange ganz nach links zu schieben, während am Hebel 9 die Wirkung der kalten Bimetallfeder zu simulieren ist. Die Einstellung erfolgt an der Schraube 11 (Bild 18d).

Mass Z:

Maximale Öffnung der Chokeklappe, wenn der Hebel 9 losgelassen wird (entspricht der warmen Bimetallfeder). Stimmt dieses Mass nicht, ist die Membrandose des Pull-down zu ersetzen.

c) Die Einstellung von **Leerlauf** und **CO** erfolgen nach bekannter Art an der Drosselklappen-Einstellschraube und an der Gemischregulierschraube.

d) Auf einigen Vergasertypen ist ein sogenanntes «**Power-Valve**» eingebaut. Dabei handelt es sich um einen Magnet-schalter, der mit seinem Stößel ein Ventil betätigt und das Hauptsystem im Teillastbereich unterhalb 70°C Kühlwassertemperatur zusätzlich anreichert (Bild 19). Das System liefert über eine kleine Düse (6) Zusatzbenzin ins Mischrohr.

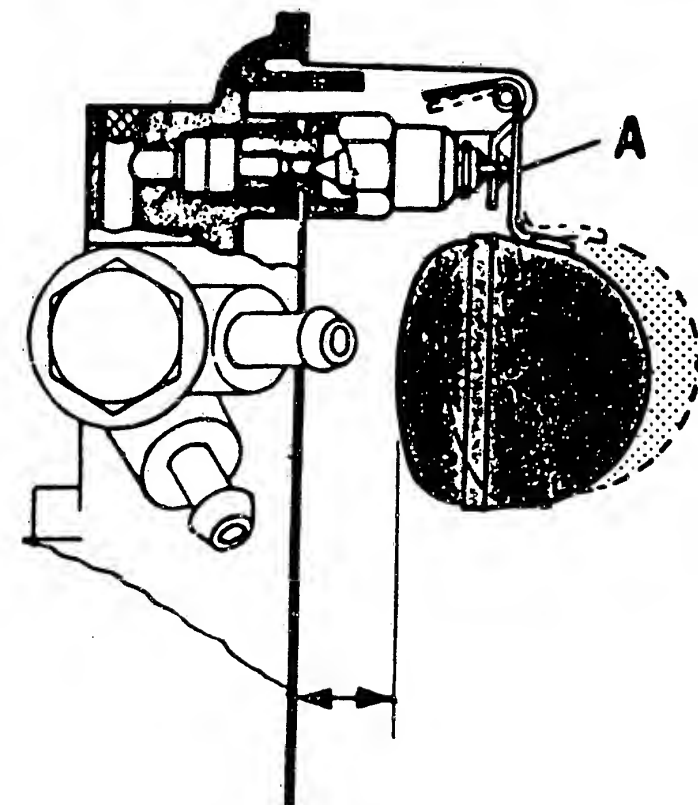
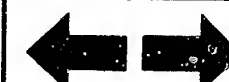


Bild 17 Der Schwimmerstand wird bei senkrecht gehaltenem Vergaserdeckel und aufgelegter Dichtung kontrolliert und wenn nötig am Hebel A ver-stellt.



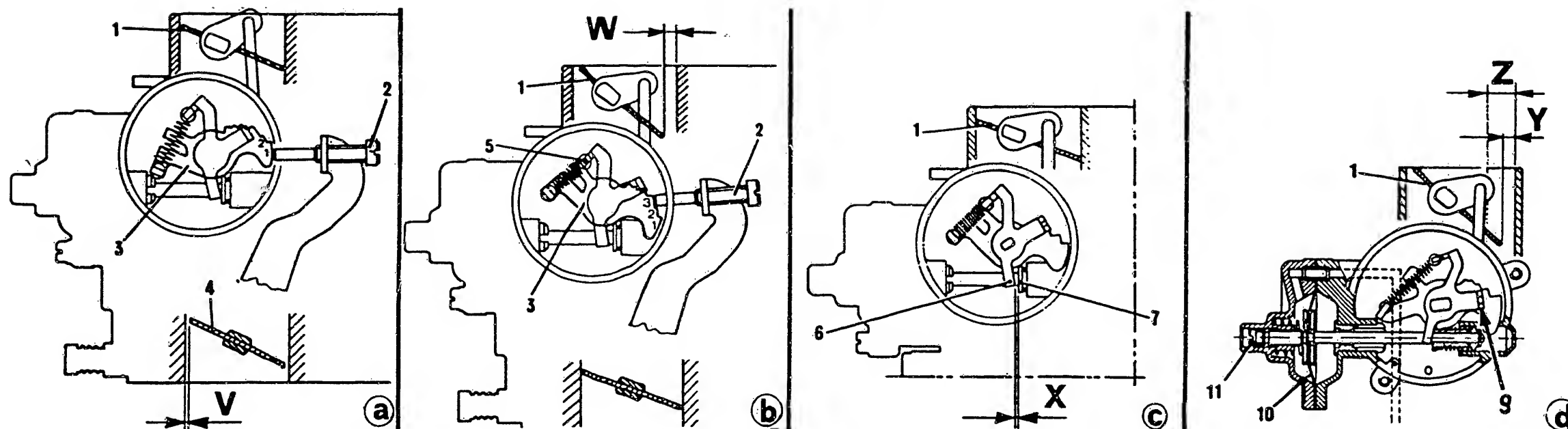


Bild 18 Einstellpositionen des Kaltstartsystems V, W, X, Y, Z. 1 Chokeklappe – 2 Einstellschraube – 3 Stufenscheibe – 4 Drosselklappe 1. Stufe – 5 Einstell-

hebel für 3 – 6 Anschlaghebel – 7 Mitnehmer des Zughebels der Pull-down-Dose – 9 Angriffshebel der Bimetallfeder – 10 Membrane – 11 Einstellschraube.

J5

Werkstatt-Service
Lancia Delta



J6

Werkstatt-Service
Lancia Delta



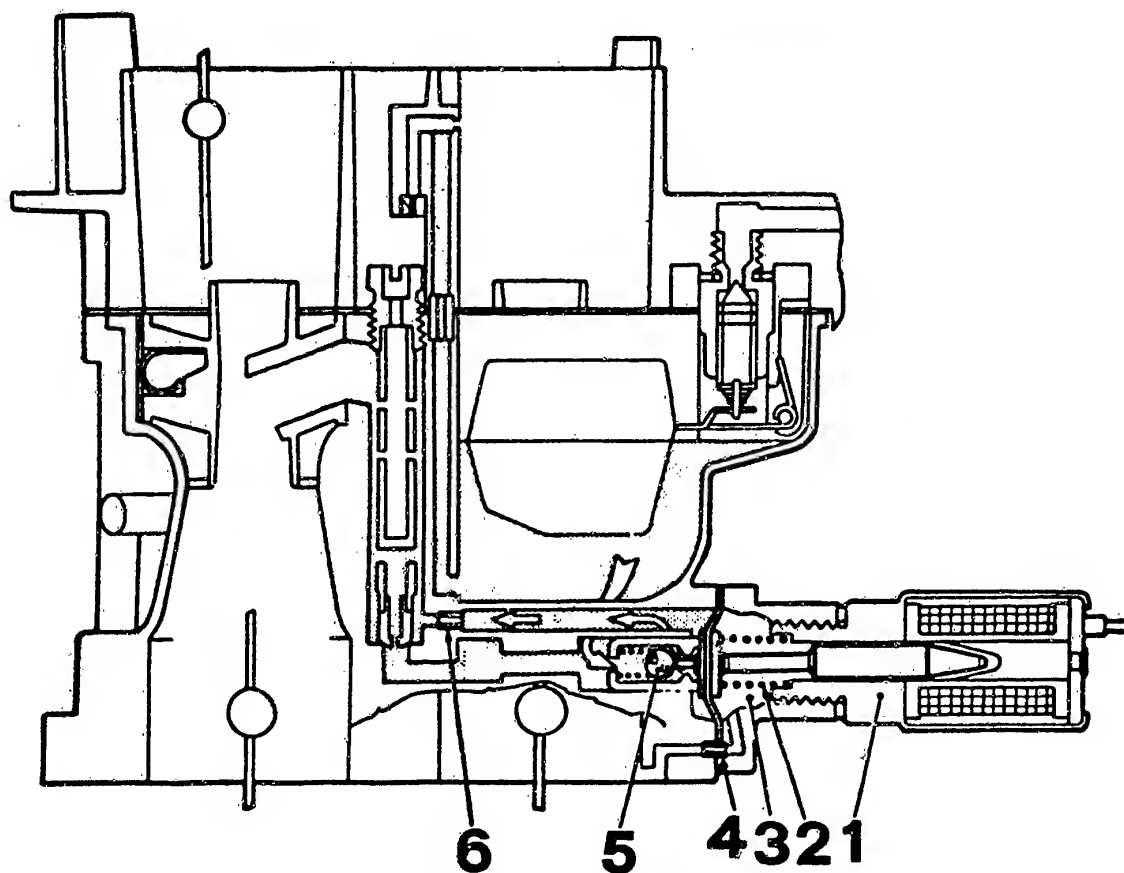
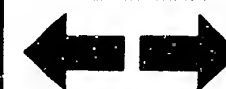
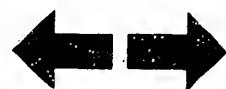


Bild 19 «Power-Valve»-Einrichtung zur Gemischanreicherung im Teillastbereich unterhalb 70°C. 1 Magnetventil – 2 Feder – 3 Unterdruckraum – 4 Drossel – 5 Kugelventil – 6 Drosseldüse.

Brennstoffsystem (mm)	Delta 1300		Delta 1500		Delta 1500 S/CH-Modell		Delta GT 1600		Delta GT 1600 S/CH-Modell		Delta HF	
Vergaser - Marke	Weber 32		Weber 34		Weber 34		Weber 34		Weber 34		Weber 32	
- Typ	DAT 12/250		DAT 8/252		DAT 10/202		DAT 13/250		DAT 16/100		DAT 18/250	
	1. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	2. Stufe
Lufttrichter	22	22	23	27	23	27	23	24	23	24	22	22
Hauptdüse	1,05	1,00	1,10	1,25	1,12	1,25	1,07	1,12	1,15	1,10	0,95...1,05	1,0...1,1
Luftkorrekturdüse	1,75	2,10	1,75	2,10	1,85	2,10	1,65	1,80	1,80	1,80	1,4...1,6	1,4
Leerlaufdüse	0,50	0,60	0,50	0,50	0,52	0,50	0,47	0,45	0,50	0,75	0,42...0,52	0,4...0,5
Leerlaufdüse	1,10	0,70	1,15	1,30	1,15	1,30	1,10	1,30	1,40	1,30	1,0...1,2	0,6...0,8
Pumpendüse	0,50	-	0,50	-	0,50	-	0,50	-	0,50	-	0,50	-
Anreicherungsdüse - Benzin	-	1,0	-	0,95	-	0,95	-	1,0	-	1,20	1,2	1,0
- Luft	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50	0,6	0,6
- Gemisch	-	2,5	-	2,0	-	2,00	-	2,5	-	2,50	2,0	2,5
Schwimmernadelventil	1,75		1,75		1,75		2,00		2,00		2,00	
Pumpenfördermenge (je 10 Hübe) cm³ ..	8...13		10...15		10...15		8...13		8...13		5,4...8,1	
Schwimmerstand	6,75...7,25		6,75...7,25		6,75...7,25		6,75...7,25		5,75...6,25			
Leerlaufgemischbohrung	1,10	-	1,20	-	1,20	-	1,30	-	1,50	-	1,30	-
Kaltstartanlage												
Drosselklappenspalt (Mass V)	0,85...0,90		0,90...0,95		0,90...0,95		1,0...1,05		1,00...1,05		1,05...1,15	
Starterklappenspalt (Mass W)	6,0...6,5		6,0...6,5		6,0...6,5		6,25...6,75		5,5...6,0		6,25...6,75	
Spiel der Abmagerung (Mass X)	0,3...1,0		0,3...1,0		0,3...1,0		0,3...1,0		0,3...1,0		0,3...1,0	
Minimale Abmagerung (Mass Y)	4,0...4,5		4,75...5,25		4,75...5,25		4,0...4,5		4,25...4,75		4,25...4,75	
Maximale Abmagerung (Mass Z)	7,5...8,0		7,5...8,5		7,5...8,5		7,0...7,5		7,25...7,75		7,25...7,75	



3.3 Abgas-Turbolader

Der Lader vom Typ Garrett T3 fördert die Luft durch den Ladeluftkühler (Luft-Luft-Wärmetauscher) und den Druckvergas-er. Das Waste-Gate-Ventil begrenzt den Ladedruck auf maximal 0,8... 0,85bar. Im Ladeluftkühler ist ein Thermosta- eingebaut, der die Luft unterhalb 41...43°C direkt weiterleitet und den Weg durch das Kühlelement versperrt. Ab 47...49°C Umgebungstemperatur wird die gesamte Luftmenge durch den Kühler geleitet.

Beim **Ausbau des Laders** müssen nebst dem Lösen der Schläuche von unten her das Schutzschild, die Druckdose des Waste-Gate-Ventils, die Schubstrebe des Motors und die Schaltstange gelöst werden. Dabei sind zwei Befestigungsschrauben des Laders mit einem speziellen Schlüssel zu lösen (Bild 21), den man sich aus einem 17mm Ring-Gabelschlüssel selbst herstellen kann.

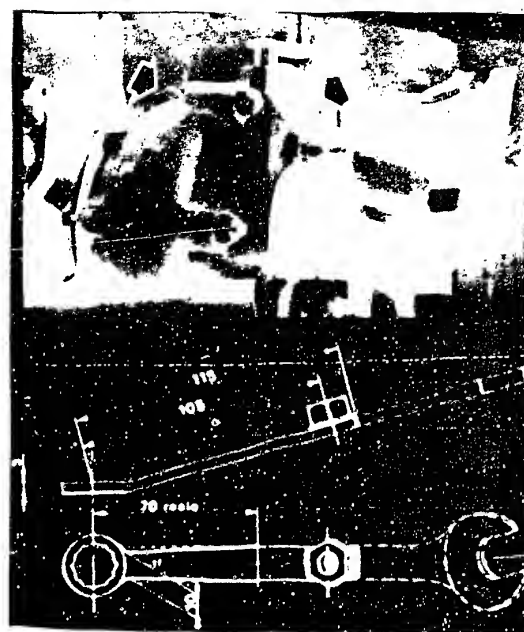


Bild 21 Um die hinteren zwei Schrauben des Laders lösen zu können, muss ein 17mm-Ring-Gabelschlüssel angepasst werden.

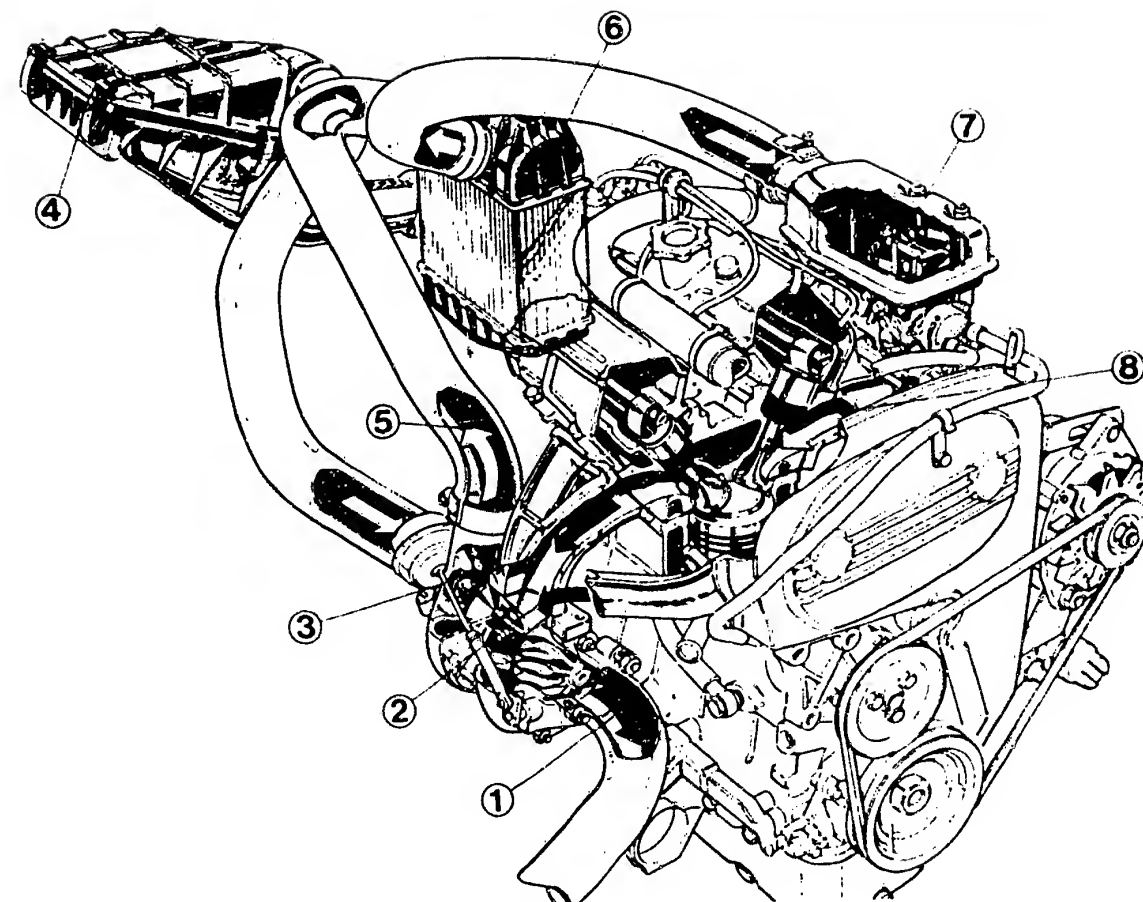
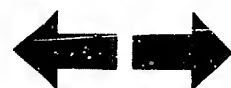


Bild 20 Das Turboladersystem im Delta HF: 1 Abgasleitung zum Auspuff – 2 Abgasdruck – 3 Verdichterrad – 4 Luftfiltergehäuse – 5 Druckleitung – 6 Ladeluftkühler – 7 Druckvergas-er – 8 Einlasskanal.

J10

Werkstatt-Service

Lancia Delta



J11

Werkstatt-Service

Lancia Delta



3.4 Abgasentgiftung der S-/CH-Ausführungen

a) Der **Delta 1500** ist mit einem EGR-Ventil ausgerüstet, das mit Unterdruck angesteuert wird. Ein Thermoventil verschliesst die Unterdruckleitung und verhindert unterhalb einer Kühlwassertemperatur von 30°C die Rückführung der Abgase. Über ein Reedventil wird Frischluft vom Luftfilter hinter die Auslassventile geführt. Das Schliessen der Drosselklappe wird ab 3500... 4000/min durch einen «Dash-Pot» verzögert. Die Drehzahl muss während 3...5s um jeweils 1000/min abfallen (Bild 22 oben).

b) Im **GT 1600** wird Frischluft über einen eigenen Filter und zwei Reedventile den Auslasskanälen zugeführt. Im Schubetrieb wird die Zufuhr durch ein Abschaltventil unterbrochen, das vom Unterdruck des Ansaugrohres gesteuert wird.

In die Unterdruckleitungen der Drosselklappen-Schliessverzögerung und der Zündverstellung ist je ein Verzögerungsventil eingebaut. Bei gesetztem Drosselklappen-Schliessdämpfer muss die Motordrehzahl 1600/min \pm 100/min betragen (Bild 22 unten).

c) Im **Delta HF** ist ein Drosselklappen-Schliessdämpfer eingebaut, der vom Unterdruck oberhalb der Drosselklappe (1. Stufe) beaufschlagt wird. In gesetztem Zustand muss die Motordrehzahl 1700/min (1600...1900/min) betragen.

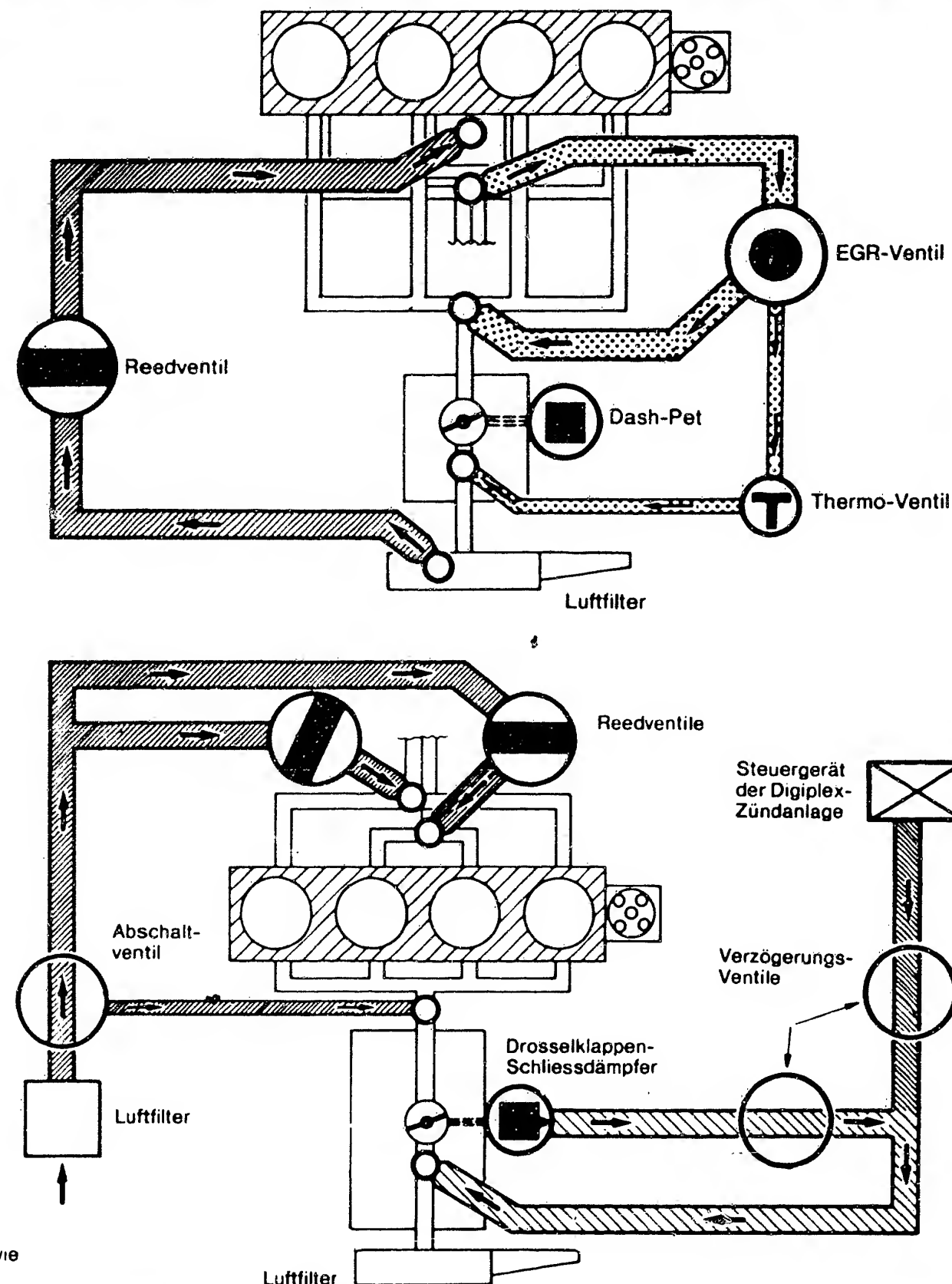


Bild 22 Schematische Darstellung der Abgasentgiftung im Delta 1500 (oben) und im GT 1600 (unten), wie sie in den Schweden/Schweiz-Ausführungen eingebaut ist.



4. Zündsystem

Bei allen Delta-Motoren sind elektronische Zündanlagen von Magneti Marelli eingebaut. Im 1300 und 1500 handelt es sich um eine Transistor-Spulenzündung, im GT 1600 um die Digiplex-, und im HF um die Microplex-Zündanlage.

4.1 Transistor-Spulenzündung

Im Delta 1300 und 1500 wird der Zündimpuls vom Induktivgeber ausgelöst, der im Zündverteiler eingebaut ist. Das Transistor-Schaltgerät ist unter der Zündspule eingebaut, die seitlich am linken Radkasten auf einem verrippten Gehäuse befestigt ist. Um zum Schaltgerät zu kommen, muss die Zündspule abgebaut werden.

Bei allen Arbeiten am Fahrzeug sind die üblichen Vorsichtsmassnahmen zu treffen, um das Schaltgerät vor übermässiger Erwärmung und hohen Spannungsspitzen zu schützen!

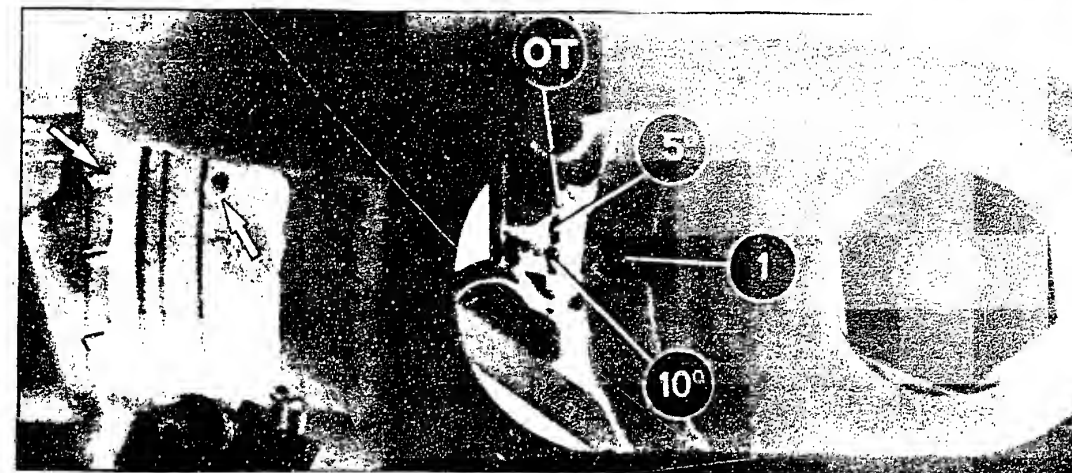


Bild 23 Transistor-Spulenzündung im Delta 1300 und 1500.

Links: Einzelteile des Zündverteilers. 1 Verteilerläufer – 2 Trägerplatte – 3 Unterdruck-Verstellplatte mit Induktivgeber (4) – 5 Rotor mit Gebernocken – 6 Fliehgewichte – 7 Verbindung zur Unterdruckdose.
Rechts: Kühlgehäuse (1) mit Zündspule (2) und Transistor-Schaltgerät (3).



Bild 24 Der Mitnehmer des Zündverteilers wird in die aussermittig angebrachten Aussparungen (Pfeile) eingesetzt; kann also nicht verkehrt eingebaut werden.

a) Der **Zündverteiler** wird direkt vom hinteren Nockenwellenende angetrieben. Der dazwischenliegende Flansch ist so ausgeführt, dass nur eine Einbauposition möglich ist (Bild 24). Im Zündverteiler sind eine Unterdruck- und eine Fliehkraft-Zündverstellung eingebaut. Die Grundeinstellung bei stehendem Motor liegt bei 10° v. OT. In dieser Position muss der Zündverteiler-Läufer auf die Zündverteiler-Markierung (1. Zylinder) gerichtet sein und ein Gebernocken des Rotors des Impulsgebers dem Statör (Geberwicklung) gegenüberstehen. Eine entsprechende Markierung befindet sich an der Kurbelwellen-Riemenscheibe. Die dynamische Kontrolle des Zündzeitpunktes erfolgt bei abbrechendem Unterdruckschlauch mit einer Stroboskoplampe an der Kurbelwellen-Riemenscheibe. Um zu den Markierungen zu kommen, sind die Vorderräder vollständig nach rechts einzuschlagen. Dann ist die Gummideckung im rechten Radkasten zu entfernen (Bild 25). Bei 3000/min muss die Zündverstellung 24° v. OT betragen.

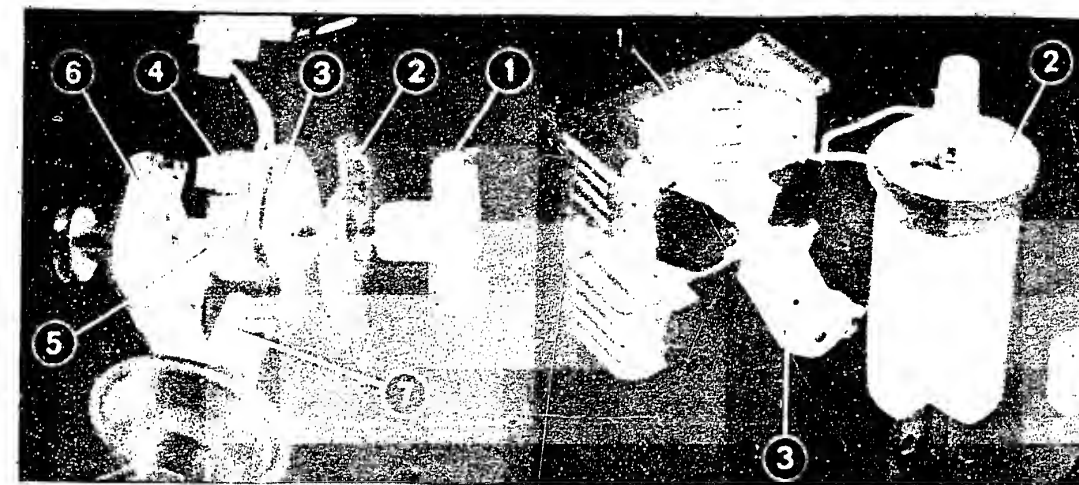


Bild 25 Transistor-Spulenzündung im Delta 1300 und 1500.
Links: Die Grundeinstellung des Zündverteilers erfolgt auf 10° v. OT.
Rechts: Bei laufendem Motor kann die Zündverstellung mit einer Stroboskoplampe durch das rechte Radgehäuse an der Kurbelwellen-Riemenscheibe kontrolliert werden.



Zündsystem	Delta 1300	Delta 1500	Delta GT 1600	Delta HF
Zündanlage				
Marke	Marelli	Marelli	Marelli	Marelli
Typ	AE/200 A	AE/200 A	MED 406 A	MED 406 A
Zündkerzen				
M. Marelli	CW 78 LPR	CW 78 LPR	Digiplex	Microplex
Champion	RN 7 Y	RN 7 Y	CW 78 LPR	CW 78 LPR
Elektrodenabstand (mm)	0,7...0,8	0,7...0,8	RN 7 Y	RN 6 Y
Zündverteiler				
- Marke	Marelli	Marelli	Marelli	Marelli
- Typ	SM 808 NX	SM 808 CX	DT 402 BX	DT 402 AX
Zündspule				
- Marke	Marelli	Marelli	Marelli	Marelli
- Typ	BAE 207 A	BAE 207 A	BAE 209 B	AEI 500 B
- Primärwiderstand (Ω)	0,75...0,81	0,75...0,81	0,310...0,378	0,310...0,378
- Sekundärwiderstand (k Ω)	9,5...11,5	9,5...11,5	3,3...4,0	3,3...4,0
Zündzeitpunkt (Leerlauf)	-	-	10° \pm 2° v. OT	10° v. OT
Zündreihenfolge	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
1. Zylinder befindet sich	stirnradseitig	stirnradseitig	stirnradseitig	stirnradseitig
Geber am Schwungrad	-	-	M. M. SEN 8 E	M. M. SEN 8 E
- Widerstand (Ω)	-	-	612...748	612...748
- Luftspalt	-	-	0,4...1,0	0,4...1,0
Impulsgeber (Zündverteiler)				
- Widerstand (Ω)	680...780	680...780	-	-
- Luftspalt (mm)	0,3...0,4	0,3...0,4	-	-

J18

Werkstatt-Service

Lancia Delta


J19

Werkstatt-Service

Lancia Delta



b) Kontrolle der Zündanlage

Die einzelnen Teile lassen sich mit einem Volt- und Ohmmeter überprüfen (Bild 26).

- 1 Mit dem Voltmeter ist zu prüfen, ob an B+ der Zündspule bei eingeschalteter Zündung Batteriespannung anliegt.
- 2 Der Widerstand zwischen dem Kühlgehäuse des Schaltgerätes und dem Minuspol der Batterie darf maximal 0,2 Ohm betragen (Digitalmessgerät verwenden). Bei höheren Werten müssen die Befestigungsfläche zur Karosserie gereinigt und die Muttern gut angezogen werden.
- 3 Der Funksprung vom Zündhauptkabel zum Motorblock ist mit einem Abstand von 5 mm bei Anlasserdrehzahl zu prüfen.
- 4 Der Widerstand der Impulsgeberspule muss bei 20°C 680..780 Ohm betragen. Zwischen einem Nocken des Rotors und dem festen Polschuh der Geberspule muss, mit der Blattlehre gemessen, ein Luftspalt von 0,3...0,4 mm vorhanden sein.
- 5 Einer der beiden Anschlüsse des Impulsgebers ist am Zündverteilergehäuse gegen Masseschluss zu prüfen, wobei das Ohmmeter «unendlich» anzeigen muss.
- 6 Kontrolle des Zündzeitpunktes (siehe Zündverteiler).
- 7 Das **Transistor-Schaltgerät** ist erst zu ersetzen, wenn die anderen Teile der Zündanlage geprüft und in Ordnung sind.

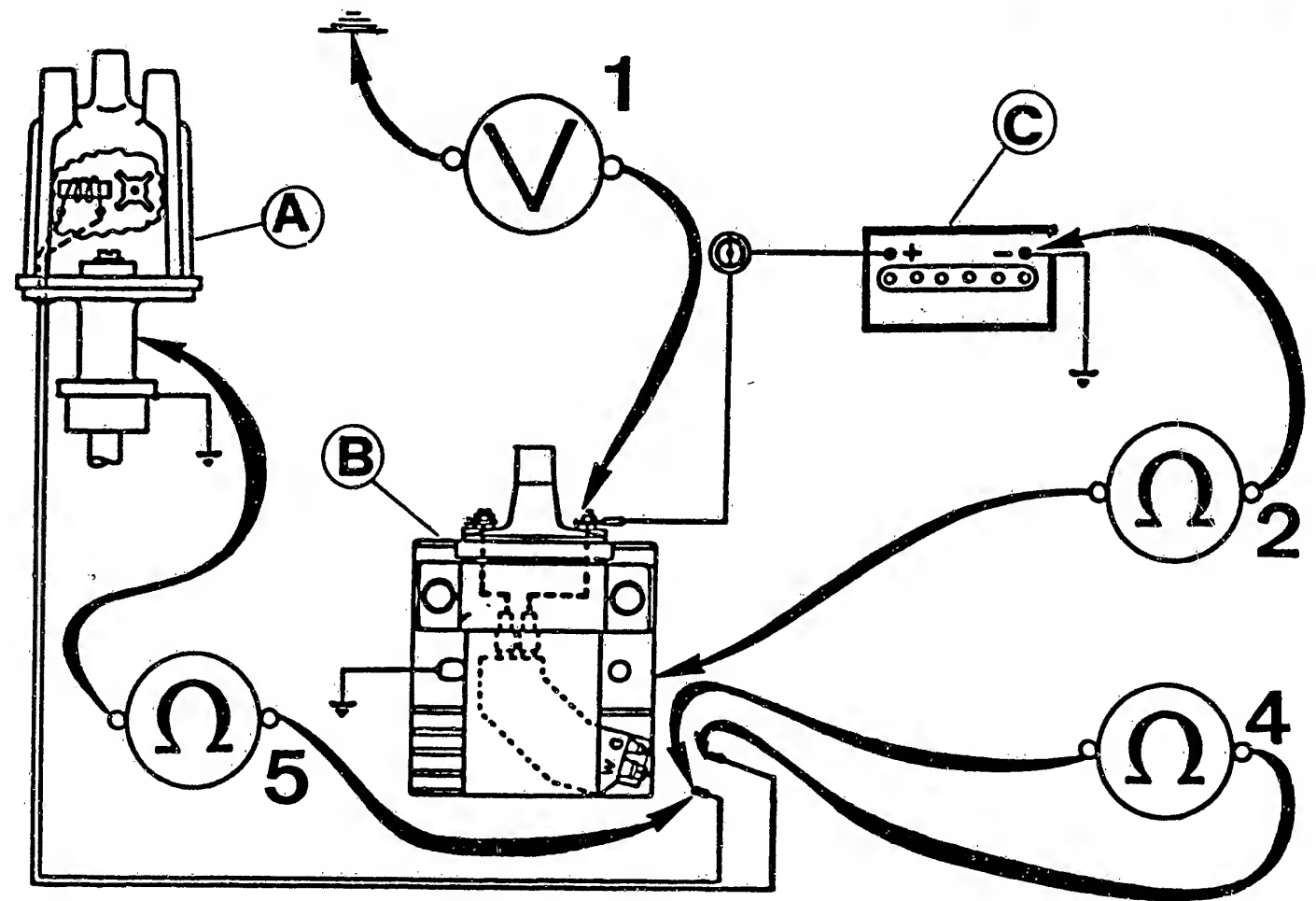


Bild 26 Transistor-Spulenzündung im Delta 1300 und 1500. Die Kontrollschritte 1... 5 beziehen sich auf die Beschreibung in Kapitel 4.1.b.

4.2 Digiplex-Zündanlage

Das elektronische Zündsystem von Magneti Marelli verfügt über ein Steuergerät mit integrierter Zündverstellung. Ein Mini-Computer wählt unter 512 gespeicherten Vorzündungswerten den zur momentanen Last und Drehzahl des Motors passenden aus.

Die Eingangsinformationen erhält das Steuergerät über einen Unterdruckanschluß am Ansaugrohr und von zwei elektromagnetischen Gebern. Der eine sitzt am Schwungrad (für Drehzahl, Zündwinkel) der andere am Kurbelwellenpoulie (für den OT). Das Schaltgerät im Mini-Computer steuert die Primärwicklung der Zündspule an, von welcher die Hochspannung direkt auf den mit der Nockenwelle verbundenen Zündverteiler geht. Dank dem asymmetrisch angeordneten Mitnehmer kann das Verteilergehäuse nicht um 180° verkehrt montiert werden. Die mögliche Verdrehung dient nur der genauen Justierung zwischen Verteilerläufer und Verteilerkappe und **nicht** der Zündeneinstellung.

Das elektronische Steuergerät befindet sich im Motorraum links neben der Batterie.

Bei Reparaturarbeiten am Fahrzeug sind die üblichen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um das Steuergerät vor übermässiger Erwärmung und hohen Spannungsspitzen zu schützen!

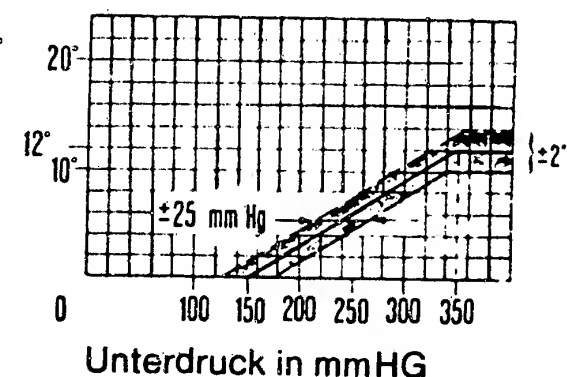
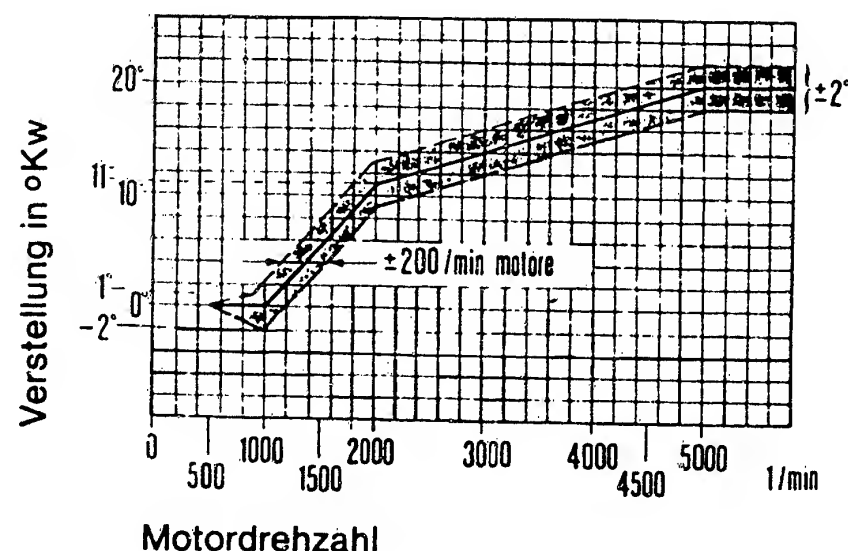
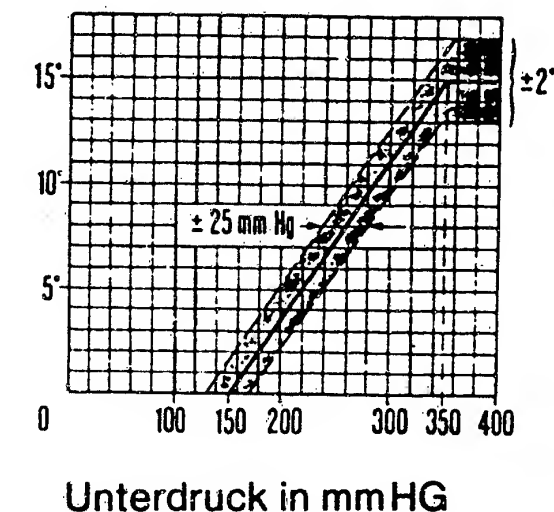
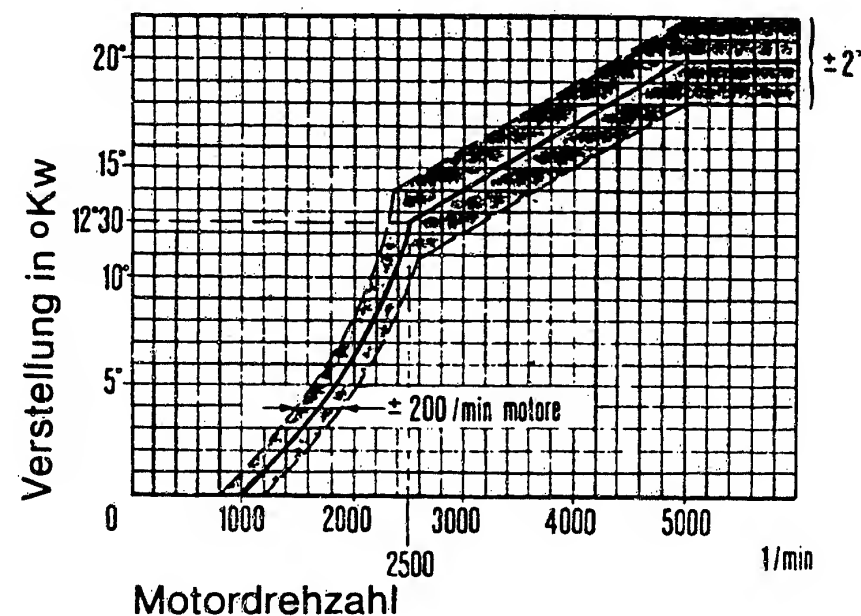


Bild 27 Fliehkraft- und Unterdruck-Verstellkurven der Transistor-Spulenzündung im Delta 1300 und 1500. Bei der Kontrolle am Motor muss die Grundvorzündung von 10° dazugerechnet werden.

Kontrolle der Zündanlage

Die einzelnen Funktionskontrollen lassen sich mit einem Ohmmeter und einer Prüflampe am Eingangsstecker zum elektronischen Steuergerät vornehmen (Bild 28).

1 Drehzahlsensor am Schwungrad: Der Widerstand zwischen Anschluss 2 und 3 am Stecker muss bei intaktem Sensor 618...748Ω betragen.

Der Abstand zwischen Sensor und Schwungrad lässt sich nicht einstellen. Er muss bei 0,25...1,3mm liegen (Bild 29).

2 OT-Geber an der Kurbelwellen-Riemenscheibe: Der Widerstand zwischen Anschluss 1 und 5 muss 618...748Ω messen. Der **Abstand** zwischen einem der beiden Absätze auf der Riemenscheibe und dem Geber muss 0,4...1,0mm betragen (Bild 30). Die genaue Einstellung des OT-Gebers ist eine Voraussetzung für den einwandfreien Lauf des Motors. Zur Einstellung sind die beiden Spezialwerkzeuge A.95888/1 und -/2 zu verwenden.

Die genaue Position der Kurbelwelle wird bei abgenommenem Zylinderkopf mit der Messuhr eingestellt.

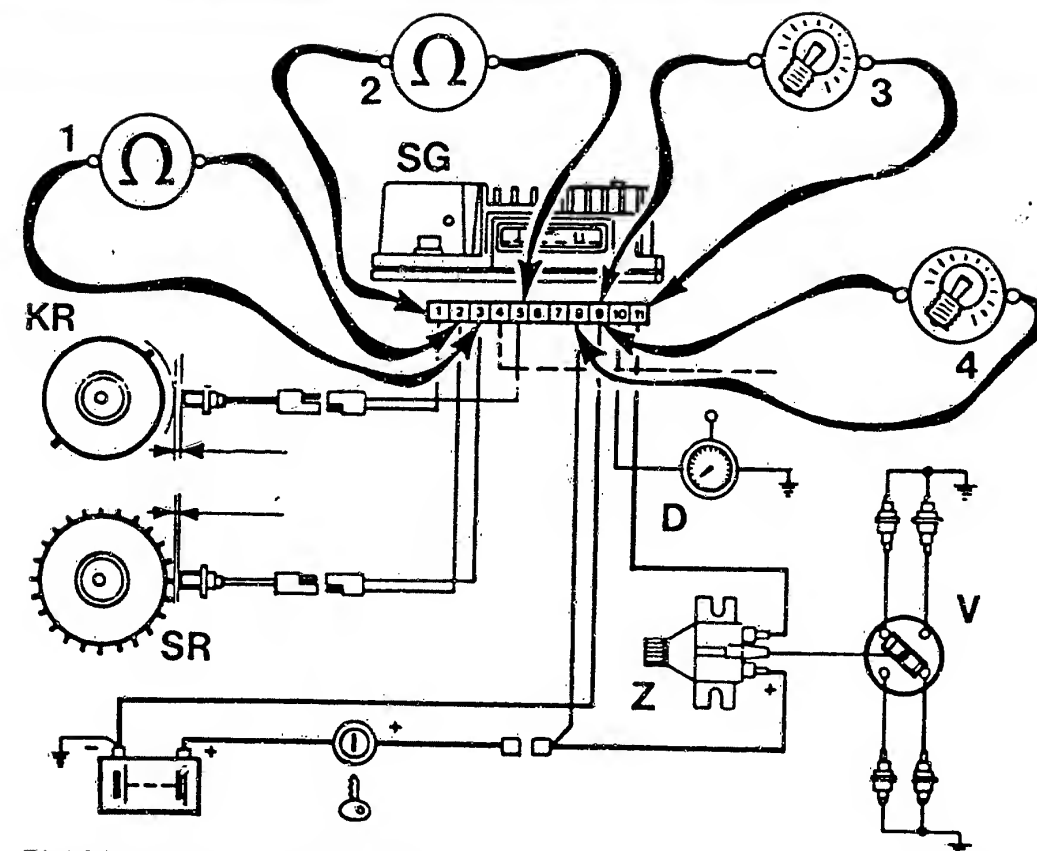


Bild 28 Anschlussschema der elektrischen Zündanlage «Digiplex» mit Hinweisen für die Prüfschritte 1 bis 4.

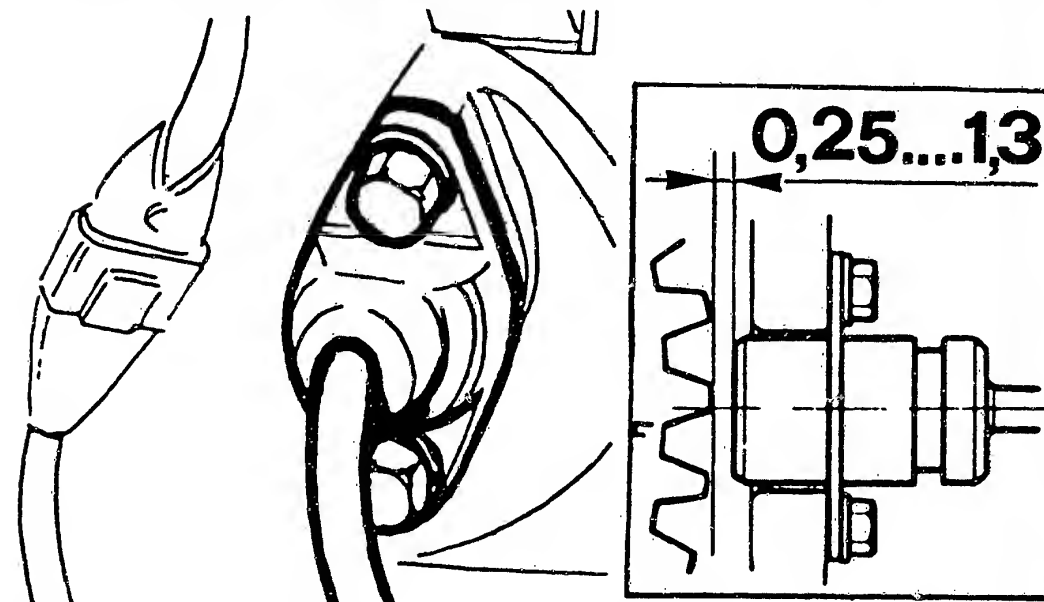
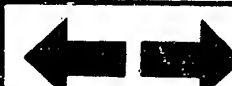


Bild 29. Digiplex- und Microplex-Zündanlage: Bei zu grossem Abstand zwischen Schwungrad und Geber reicht das Drehzahlssignal nicht mehr für die Funktion des Zündsystems aus. Da der Zündverstellwinkel durch die von den Schwungradzähnen ausgelösten Impulse im Steuergerät registriert wird, kann der Bruch eines oder mehrerer Zähne einen Verstellfehler bewirken.



3 Primärstromkreis: Eine Kontrolllampe zwischen Anschluss 9 und 11 muss bei eingeschalteter Zündung aufleuchten.

4 Masse für das elektronische Steuergerät: Eine zwischen Anschluss 8 und 9 geschaltete Kontrolllampe muss beim Einschalten der Zündung aufleuchten.

5 Zündspule, Zündkabel, Verteiler: Man prüfe den Widerstand der Primär- ($0,30 \dots 0,37 \Omega$) und der Sekundärspule ($3,3 \dots 4,1 k\Omega$). Die Zündkabel sind auf Durchgang zu kontrollieren. Der funktionsgestörte Verteilerläufer hat einen Durchgangswiderstand von $800 \dots 1200 \Omega$.

6 Elektronisches Steuergerät: Wurden bei den vorangegangenen Kontrollen keine Fehler gefunden, ist das Steuergerät zu ersetzen.

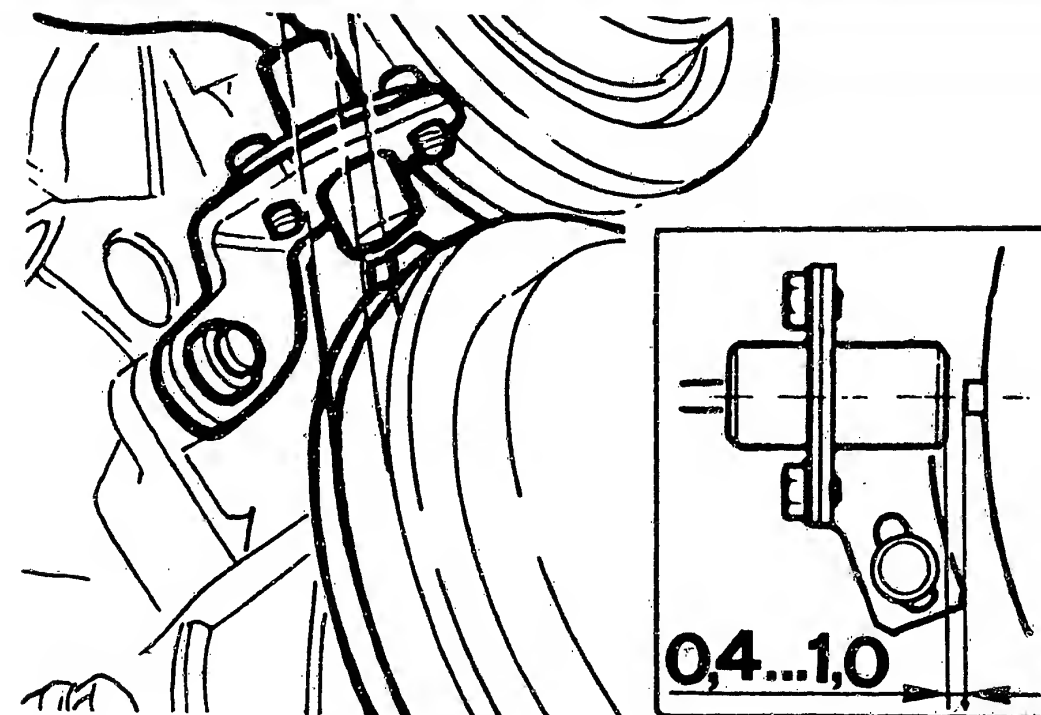
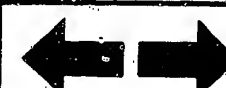
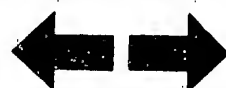


Bild 30 Digiplex- und Microplex-Zündanlage: Ein zu grosser Abstand zwischen der OT-Bezugsmarkierungen auf dem Kurbelwellenpoulie und dem Induktivgeber bewirkt, dass der Motor unregelmässig läuft oder nicht anspringt. Ein möglicher Fehler kann auf eine lose oder verbogene Geberträgerplatte zurückzuführen sein. Die genaue OT-Stellung ist mit einer Tastuhr nach einem der üblichen Verfahren zu ermitteln.



Bild 31 Digiplex- und Microplex-Zündanlage: Der Zündzeitpunkt lässt sich nur kontrollieren, aber nicht einstellen. Zur Kontrolle der Zündverstellung muss der Zündzeitpunkt in $^{\circ}Kw$ bei der jeweiligen Drehzahl und dem entsprechenden Unter- bzw. Überdruck im Ansaugrohr verglichen werden (Bild 32).



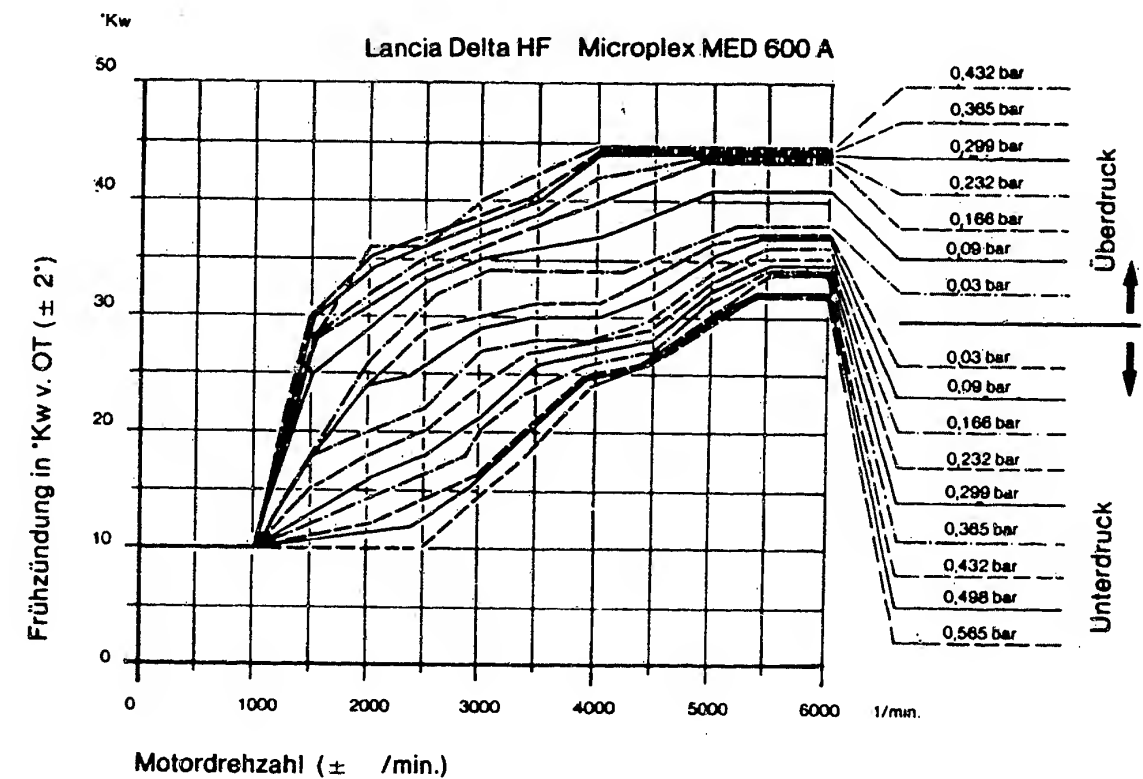
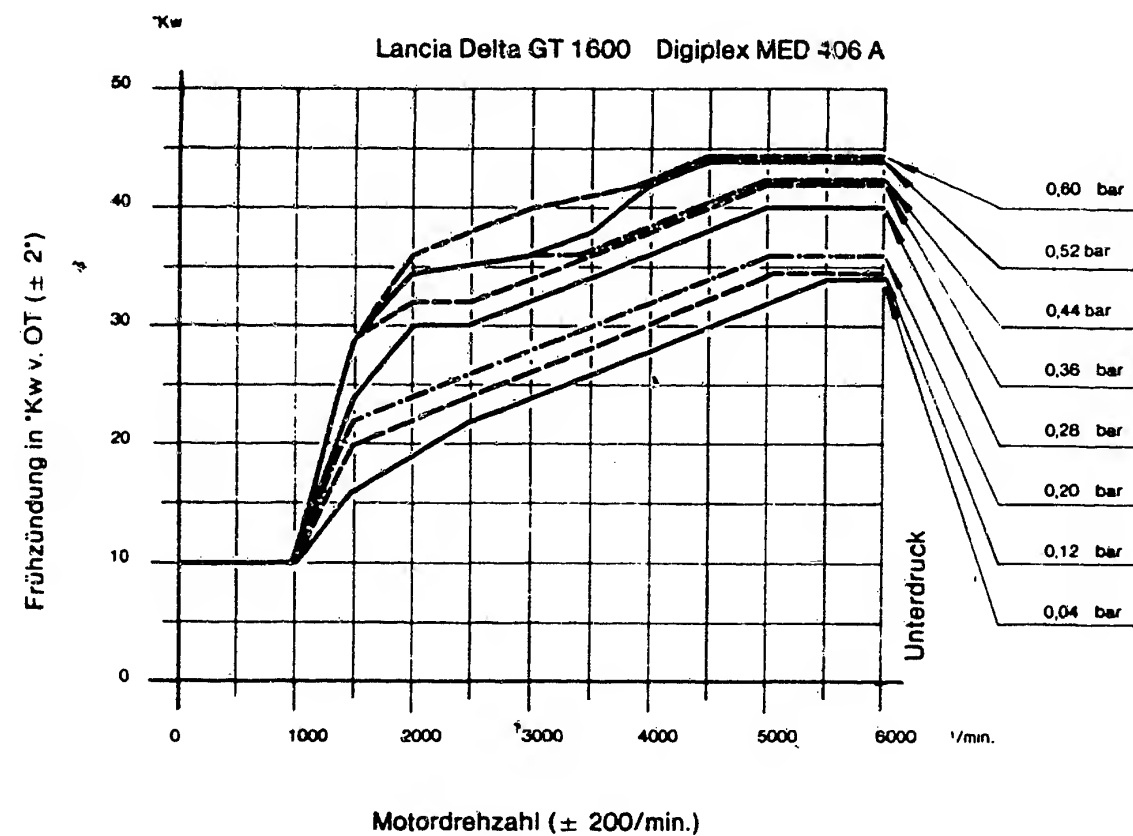


Bild 32 Zündverstellwerte der Digiplex- und Microplex-Zündanlage. Bei falschen Werten ist vor allem die Unterdruckleitung zum elektronischen Steuergerät auf Beschädigung, Verstopfung oder Undichtheit zu prüfen. Ein Fehler kann auch durch abgebrochene oder stark beschädigte Zähne am Anlasserkranz hervorgerufen werden.

K1

Werkstatt-Service
Lancia Delta



K2

Werkstatt-Service
Lancia Delta



Fehlersuchtable, Marelli Digiplex- und Microplex-Zündung, (Lancia Delta)

Störung:

Anlasser dreht, Motor startet nicht

Die Ursachen sind in der angegebenen Reihenfolge – 1, dann 2, dann 3 usw. – zu suchen und zu beheben

Motor läuft unrund, schüttelt oder klopft beim Beschleunigen

Motor hat zuwenig Leistung und verbraucht zuviel Treibstoff

			Mögliche Ursache	Prüfung und Abhilfe
1			Zu grosser Abstand des OT-Gebers	Abstand prüfen (¹ 0,4...1,0mm) und korrigieren
2			OT- oder Drehzahlgeber kurzgeschlossen oder Leitung unterbrochen	Anschlüsse und Verbindungskabel gemäss Abschnitt 4.2 prüfen
3			Schlechte Masse am elektronischen Steuergerät	Masse mit Kontrollampe oder Ohmmeter ausmessen
4			Anschlüsse des Mehrfachsteckers oxidiert oder verbogen	Anschlüsse reinigen, Sollwerte gemäss Bild 28 ermitteln
5			Unterbrechung oder Kurzschluss in der Zündspule	Z-Spule ausmessen (² 0,30...0,37Ω/3,3...4,1 kΩ) nötigenfalls ersetzen
6			Defekt im elektronischen Steuergerät	Prüfungen 1-5 Abschnitt 4.2 oder 4.3 durchführen, versuchsweise neues Steuergerät einsetzen und Versuch wiederholen. Gegebenenfalls Steuergerät ersetzen.
7			Zündschalter defekt oder Stromversorgung unterbrochen	Schalter prüfen, Stecker reparieren oder Schalter ersetzen.
8	1	1	Zündpunkt falsch eingestellt, Zündverstellung funktioniert nicht	Zündpunkt überprüfen; Zündverstellung kontrollieren, evtl. Steuergerät ersetzen (Abschnitt 4).
9(*)	2	2	Klopf- oder Ladedrucksensor defekt oder Wackelkontakte (*)	Anschlüsse kontrollieren, Sensoren gemäss Abschnitt 4.3 prüfen.
10		3	Benzinpumpe defekt	Druck (0,175bar) oder Förderleistung (minimum 2l/min) prüfen, evtl. Pumpe ersetzen.
11		4	Wasser im Kraftstoff, ungeeigneter Kraftstoff	Treibstoff prüfen, evtl. auswechseln.
		5	Tankentlüftung verstopft, Druckregler defekt, Überschlagsicherungsschalter falsch montiert	Entlüftung, Druckregler und Schalter (auf Stromdurchlass) prüfen. (Abschnitt 3.1)
12		6	Motor zuwenig oder unregelmässige Kompression	Ventilspiel und Kompression überprüfen
	3	7	Zündkerze defekt, Hochspannung unterbrochen	Zündkerze und Hochspannungskabel prüfen, evtl. ersetzen
	4		Zündverteiler oder Verteilerläufer defekt	Zündverteiler prüfen, Widerstand messen
	5	8	Vergaser schlecht eingestellt	Vergaser gemäss Abschnitt 3.2 prüfen und evtl. ersetzen
		9	Powerventil am Vergaser funktioniert nicht	elektr. Anschlüsse und Ventil kontrollieren (Abschnitt 3.2)
	6	10	Turbolader oder Waste-gate defekt oder nicht optimal eingestellt	Turbolader Ladedruck und By-passventil prüfen, evtl. ersetzen
	7	11	EGR-Ventil des Abgasentgiftungssystems defekt oder Leitungen undicht	Abgasentgiftungssystem prüfen, Abschnitt 3.4, evtl. EGR-Ventil ersetzen.

¹ OT-Geberabstand Bild 30 / ² Primär-/Sekundärwiderstand

K3

Werkstatt-Service

Lancia Delta



K4

Werkstatt-Service

Lancia Delta



4.4 Microplex-Zündanlage

Das Steuergerät dieser Zündanlage ist im Motorraum neben dem Batteriekasten befestigt. Es erhält seine Informationen von je einem Geber am Schwungrad (Drehzahl) und an der Kurbelwellen-Riemenscheibe (Bezugsmarke) (OT), einem Klopfsensor, einem Ladedrucksensor und dem Unter-, bzw. Überdruck an der Drosselklappe. Das Steuergerät steuert das Schaltgerät der Zündanlage an. Der Zündverteiler wird von der Nockenwelle über einen asymmetrischen Flansch angetrieben, der eine falsche Montage des Verteilers verunmöglicht.

Kontrolle der Zündanlage

Die Prüfung der Zündanlage erfolgt mit dem Ohmmeter, einer Kontrolllampe und einem Voltmeter an den Anschlusssteckern des Steuer- und des Schaltgerätes.

Für den Luftspalt an den beiden Gebern gelten dieselben Bedingungen wie bei der Digiplex-Zündanlage.

1 Drehzahlgeber am Schwungrad: Der Widerstand zwischen den Klemmen 3 und 16 muss 618...748 Ohm betragen.

2 OT-Geber an der Kurbelwellen-Riemenscheibe: Der Widerstand zwischen den Klemmen 1 und 2 muss 618...748 Ohm betragen.

3 Eingangsspannung am Steuergerät: Die Spannung zwischen den Klemmen 13 und 11 muss bei eingeschalteter Zündung der Batteriespannung entsprechen.

4 Eingangsspannung am Schaltgerät: Die Spannung zwischen Anschluss 4 und Masse muss bei eingeschalteter Zündung der Batteriespannung entsprechen.

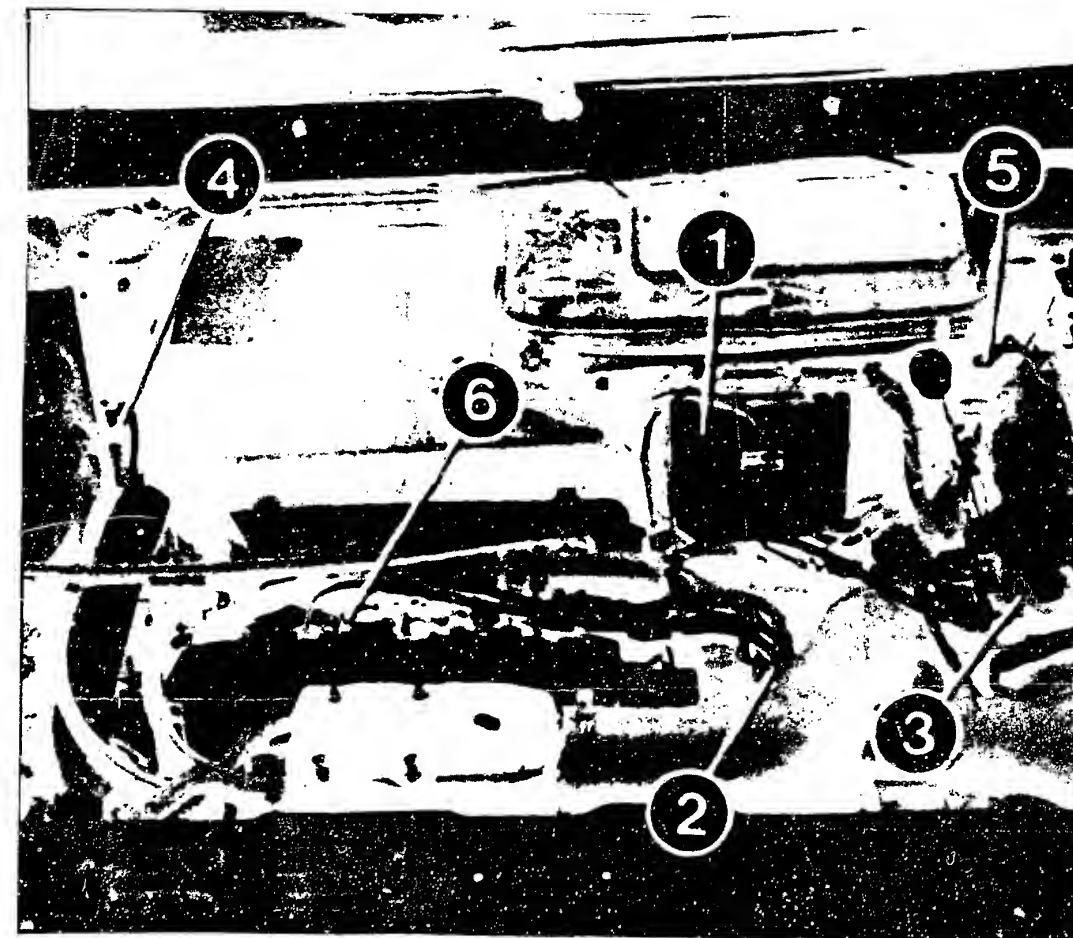


Bild 33 Microplex-Zündanlage im Delta HF: 1 Elektr. Steuergerät – 2 Zündverteiler – 3 Zündspule mit elektr. Schaltgerät – 4 Anschlussstecker zum Geber an der Kurbelwellen-Riemenscheibe – 5 Anschlussstecker zum Geber am Schwungrad – 6 Klopfsensor.



5 **Masse des Schaltgerätes:** Die Spannung zwischen Anschluss 4 und 2 muss bei eingeschalteter Zündung der Batteriespannung entsprechen. Ist dies nicht der Fall, ist die Verbindung von Anschluss 11 und 12 am Steuergerät zu prüfen.

6 Die **Zündspule** ist nach den herkömmlichen Methoden auszumessen.

7 Der **Klopfsensor** ist bei wahrnehmbarem Klingeln probeweise zu ersetzen. Das Klopfen kann ausser vom zu hohen Ladedruck oder ungeeignetem Benzin auch von zu stark nachgearbeiteter Zylinderkopf-Planfläche (Verdichtung), falschen Zündkerzen oder nicht korrekter Lage des OT-Gebers hervorgerufen werden.

8 Der **Ladedrucksensor** (Druckwächter) ist an eine Pumpe anzuschliessen, wie man sie normalerweise zum Abpressen des Kühlsystems verwendet. Mit einem Ohmmeter kann geprüft werden, ob der Schalterpunkt zwischen 0,63...0,70bar Überdruck liegt.

9 Der **Zündzeitpunkt** lässt sich mit der Stroboskoplampe am Schwungrad überprüfen (Bild 31).

10 Das **Steuer-** und das **Schaltgerät** der Zündanlage sind zu ersetzen, wenn alle anderen Teile in Ordnung sind. Zuerst ist das Schaltgerät (an der Zündspule) auszuwechseln, und wenn dies keinen Erfolg zeigt, ist das elektronische Steuergerät auszutauschen.

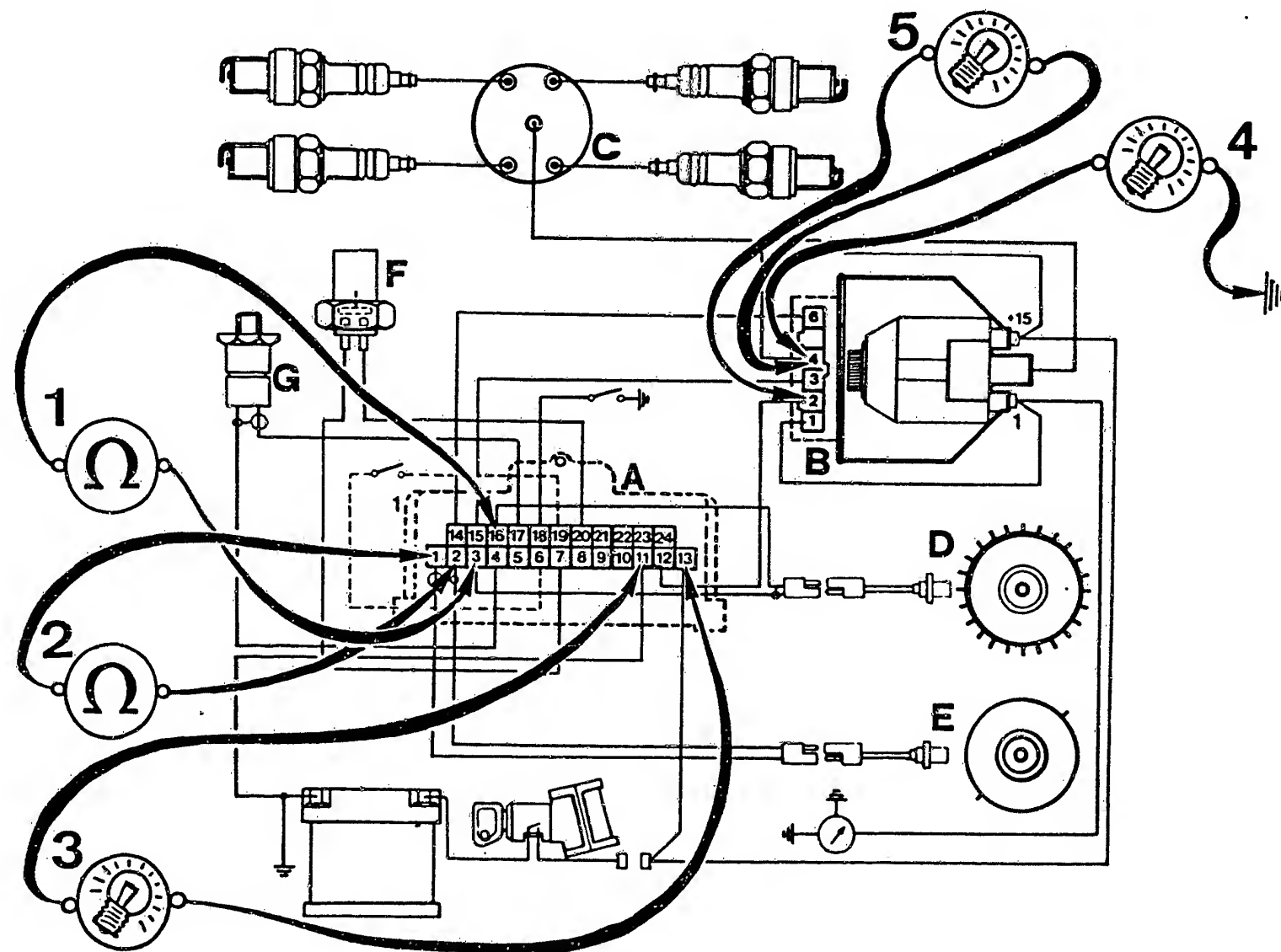


Bild 34 Ausmessen der Microplex-Zündanlage (1...5). A elektronisches Steuergerät – B Zündspule mit Schaltgerät – C Zündverteiler – D Geber am Schwungrad – E Geber an der Kurbelwellen-Riemenscheibe – F Druckwächter – G Klopfsensor.

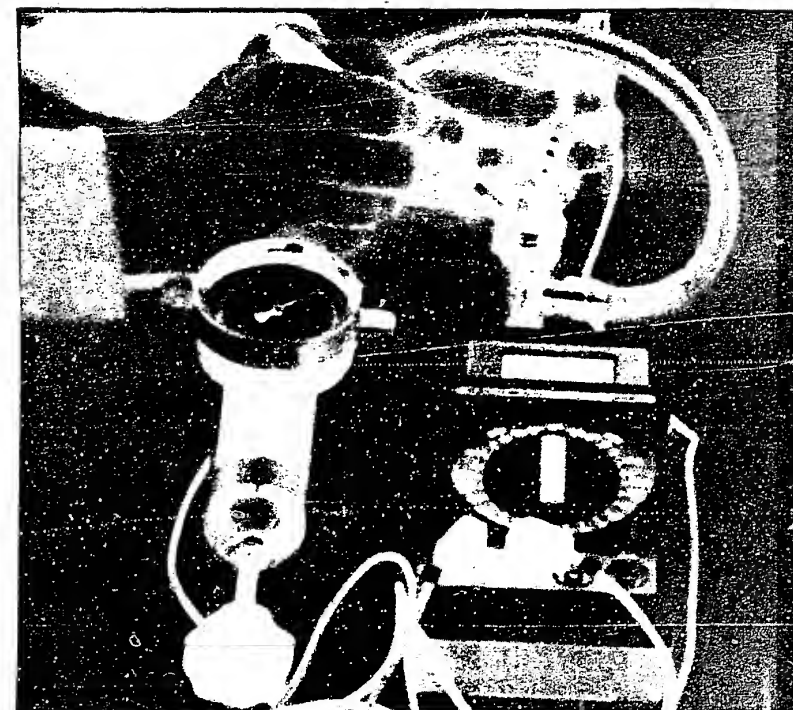
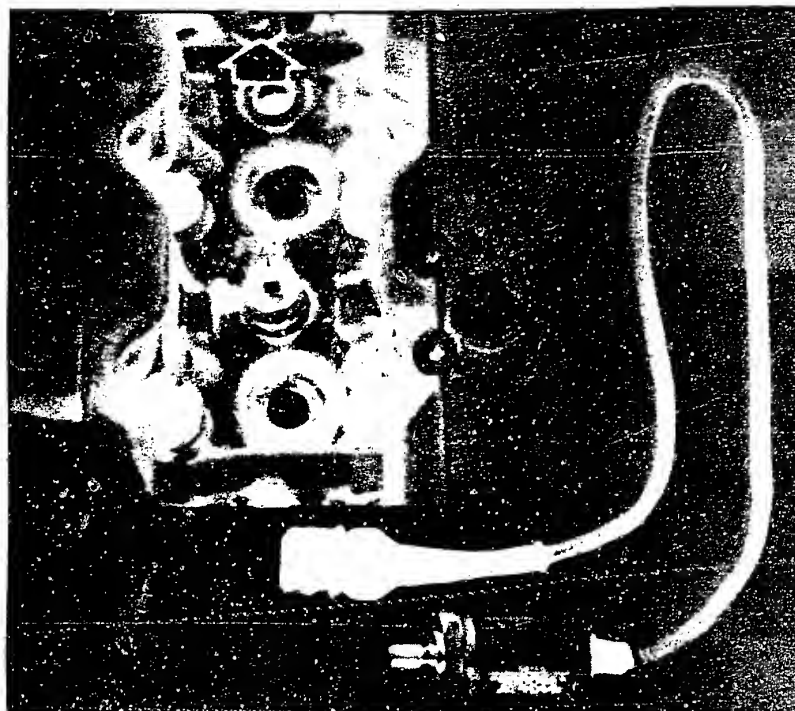


Bild 35 Microplex-Zündanlage im Delta HF: Einbauort des Klopfsensors (links) und Prüfen des Druckwächters mit dem Kühler-Abpressgerät (rechts).

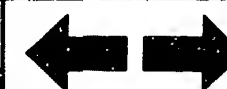
K9

Werkstatt-Service
Lancia Delta



K10

Werkstatt-Service
Lancia Delta



5. Kupplung

Die Kupplungsbetätigung erfolgt vom Kupplungs-Pedal aus über einen Seilzug. Das Kupplungsspiel wird an der Einstellmutter am Ausrückhebel so eingestellt, dass sich am Kupplungspedal ein Leerweg von ca. 15mm ergibt. Die Einstellung erfolgt an der Einstellmutter 12 in Bild 36.

Alle Arbeiten am Kupplungsaggregat selbst erfordern den Ausbau des Getriebes (Kapitel 6.). Die Kupplungsscheibe darf einen maximalen Seitenschlag von 0,25mm aufweisen.

Die Schrauben der Druckplatte werden im 1300-Motor mit 16 Nm, in den übrigen mit 38Nm angezogen.

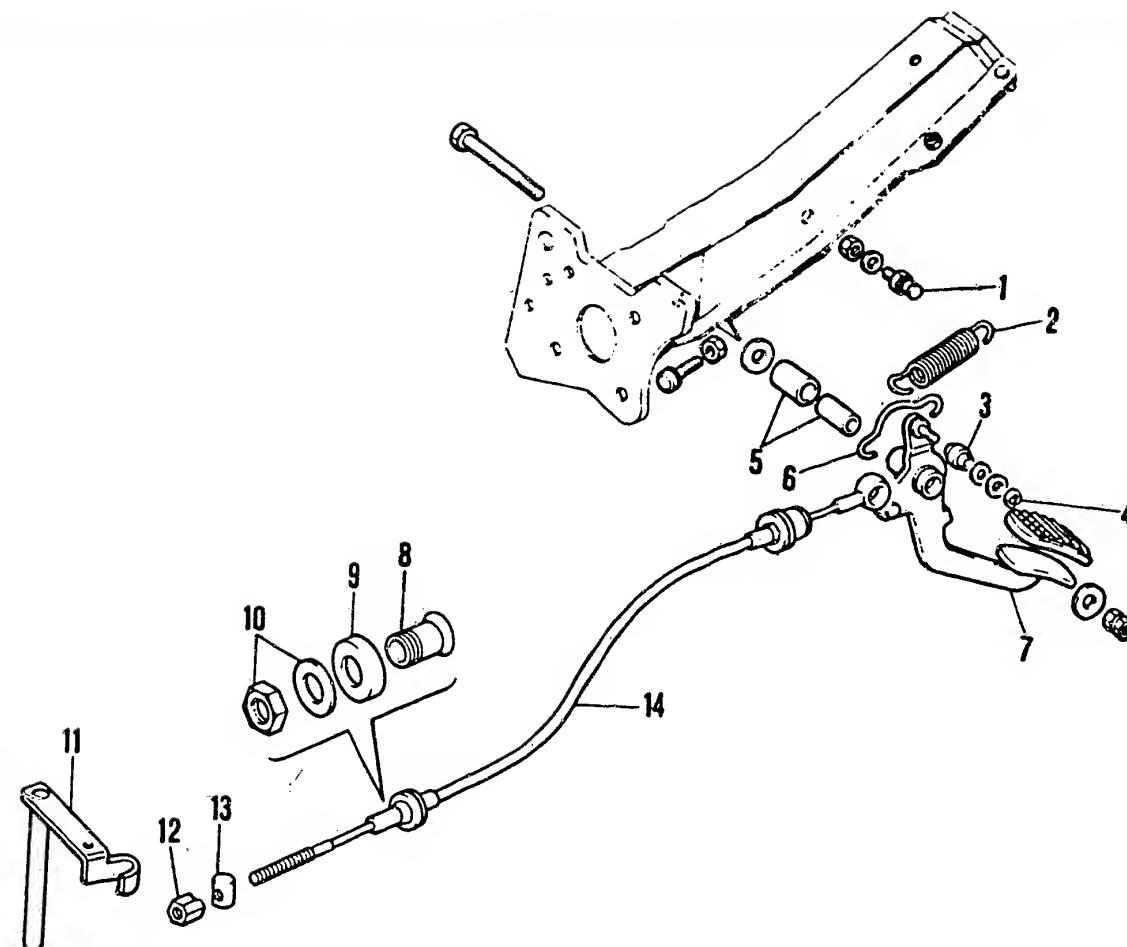


Bild 36 Einzelteile von Kupplungspedal (1..7) und Seilzug (8...14): 1 Federbefestigung – 2 Feder – 3 Büchse – 4 Sicherung – 5 Büchsen – 6 Federhaken – 7 Kupplungspedal – 8/9/10 Befestigungsteile der Hülle – 11 Ausrückhebel – 12/13 Einstellmutter – 14 Seilhülle.

6. Getriebe

Alle Fahrzeugmodelle sind mit einem 5-Gang-Schaltgetriebe ausgerüstet. Der Delta 1500 ist zusätzlich auf Wunsch mit einem 3-Gang-Automatikgetriebe (Modell AP) erhältlich.

6.1 Aus- und Einbau

Um das Getriebe ausbauen zu können, muss der Motor mit einem Spezialwerkzeug oder einem Kran gesichert werden.

Die komplette Getriebe-Differential-Einheit wird nach dem Lösen seitlich aus dem linken Radkasten gehoben.

Dazu werden Kupplungsseil, Tachuantrieb und der elektrische Anschluss des Rückfahrschalters abgehängt, der Motor gesichert (Bild 37a), und von unten her Schaltgestänge, Abdeckblech und Schubstrebe mitsamt Support abgeschraubt. Die Kunststoff-Verschalung im Radkasten ist mit 6 Schrauben befestigt (Bild 37b). Um genügend Platz zum Ausfahren zu erhalten, müssen auf der linken Seite das Spurstangengelenk und die Befestigungen des unteren Querlenkers von der Bodengruppe gelöst werden. Dann lässt sich der Querlenker so weit abdrehen, dass man den Querstabilisator ausfahren kann. Nach dem Ablassen des Getriebeöls sind die Antriebswellen an der Getriebeseite zu lösen und die Aufhängungen abzunehmen. Das gesamte Triebwerk wird leicht abgesenkt, so dass sich das vom Motor gelöste Getriebe ausfahren lässt.

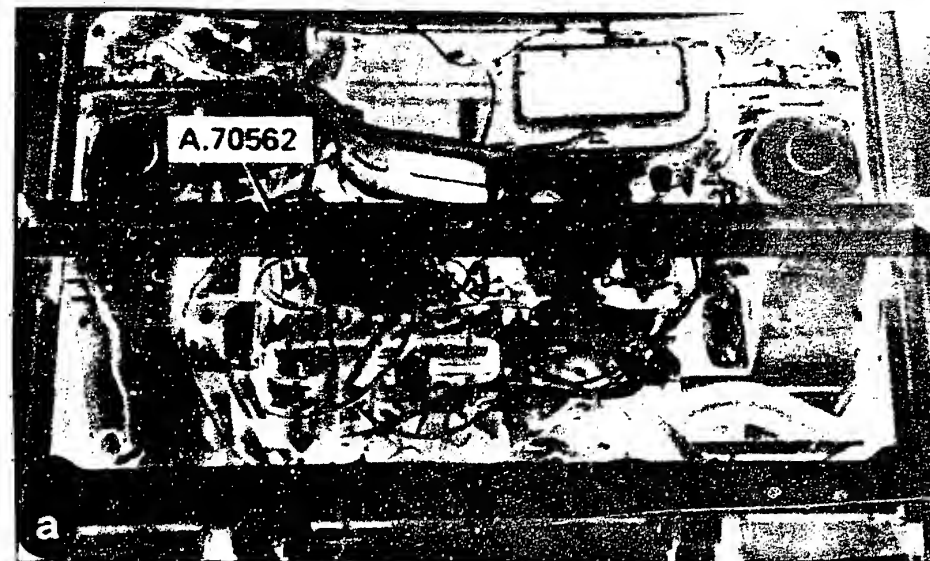
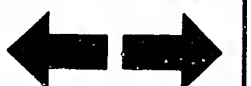


Bild 37 Getriebe-Ausbau: a) Abstützen des Motors – b) Befestigungen der Kunststoffabdeckung (1) im linken Radkasten – c) Ausfahren des Getriebes durch den linken Radkasten.



6.2 Einstellen des Schaltgestänges

a) **Schaltgetriebe:** Das Schaltgestänge (Bild 38) lässt sich vollständig zerlegen. Eine Längenkorrektur der Schaltstange ist möglich, indem die beiden Schrauben A gelöst und die Stange in den Längslöchern verschoben wird.

b) **Automatikgetriebe:** Zur Grundeinstellung des **Kickdown-Zuges** ist die Schraube 1 (Bild 39) zu lösen und der Kickdownhebel bis zum Anschlag im Innern des Getriebes zu drücken. Dann wird die Schraube 1 wieder an den Hebel herangeschraubt, zusätzlich eine halbe Umdrehung weitergedreht und mit der Mutter 3 gekontert, sodass der Kickdown-Hebel auf keinen Fall im Innern des Getriebes anliegt. Danach wird der Seilzug (5) an der Verschraubung (8) eingestellt, wobei zu beachten ist, dass das Gaspedal einen Abstand von 6mm zum Boden hat. Nachfolgend ist zu kontrollieren, ob die Drosselklappe vollständig öffnet und das Gaspedal im Leerlauf einen Leerweg von ca. 3mm aufweist.

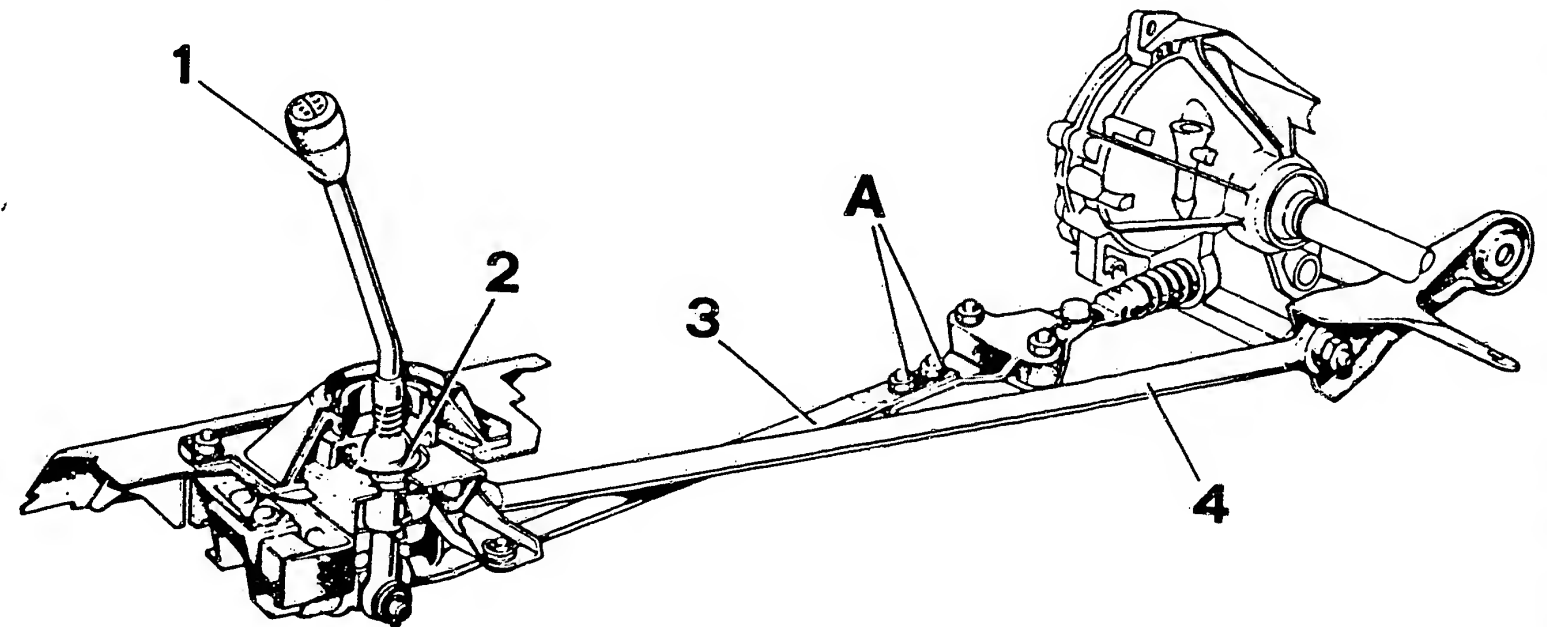


Bild 38 Schaltgestänge am 5-Gang-Schaltgetriebe: 1 Schalthebel – 2 Lagerung – 3 Schaltstange – 4 Reaktionsstange – A Verbindungsschrauben.

Bei der Einstellung des **Wählhebelgestänges** ist zuerst die Stange 6 (Bild 40) vom Wählhebel 8 zu lösen. Das Gestänge 3 muss mit dem Spezialwerkzeug A.70590 eingestellt und dann wieder in den Verbindungshebel 5 eingehängt werden. Um die Schaltstange 6 einzustellen, muss die Wählhebelverkleidung ausgebaut und in Wählhebelstellung «1» das Spezialwerkzeug A.70589 eingeführt werden. In Wählhebelposition «Drive» muss sich das Gestänge 6 mit dem Wählhebel 8 verbinden lassen.

Nach der Einstellung ist das Schalten aller Gänge und das Spiel des Wählhebels in Pos. «Drive» (Bild 41) zu kontrollieren.

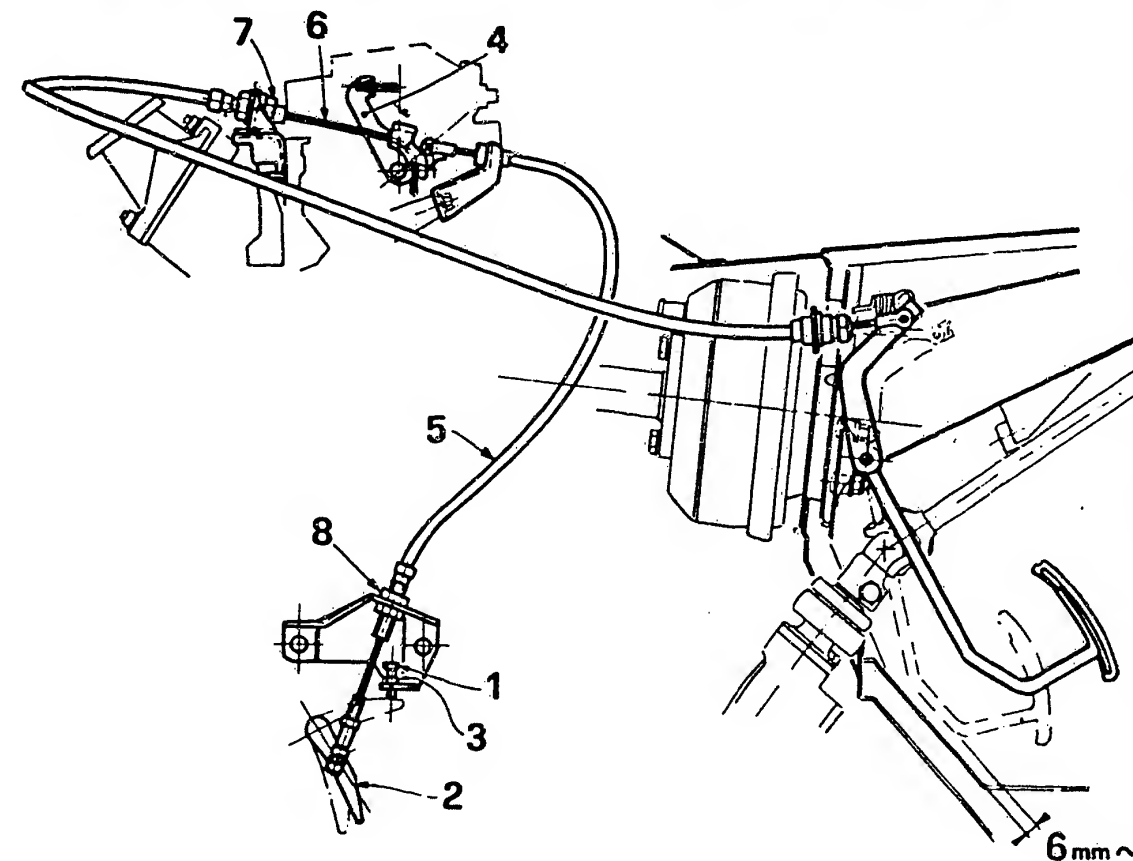


Bild 39 Anordnung des Kickdown-Zuges am Automatikgetriebe: 1 Anschlagsschraube – 2 Kickdown-Hebel am Getriebe – 3 Sicherungsmutter – 4 Drosselklappenhebel – 5 Seilzug – 6 Gaszug – 7 Einstellschraube Gaszug – 8 Einstellschraube Kickdown-Zug.

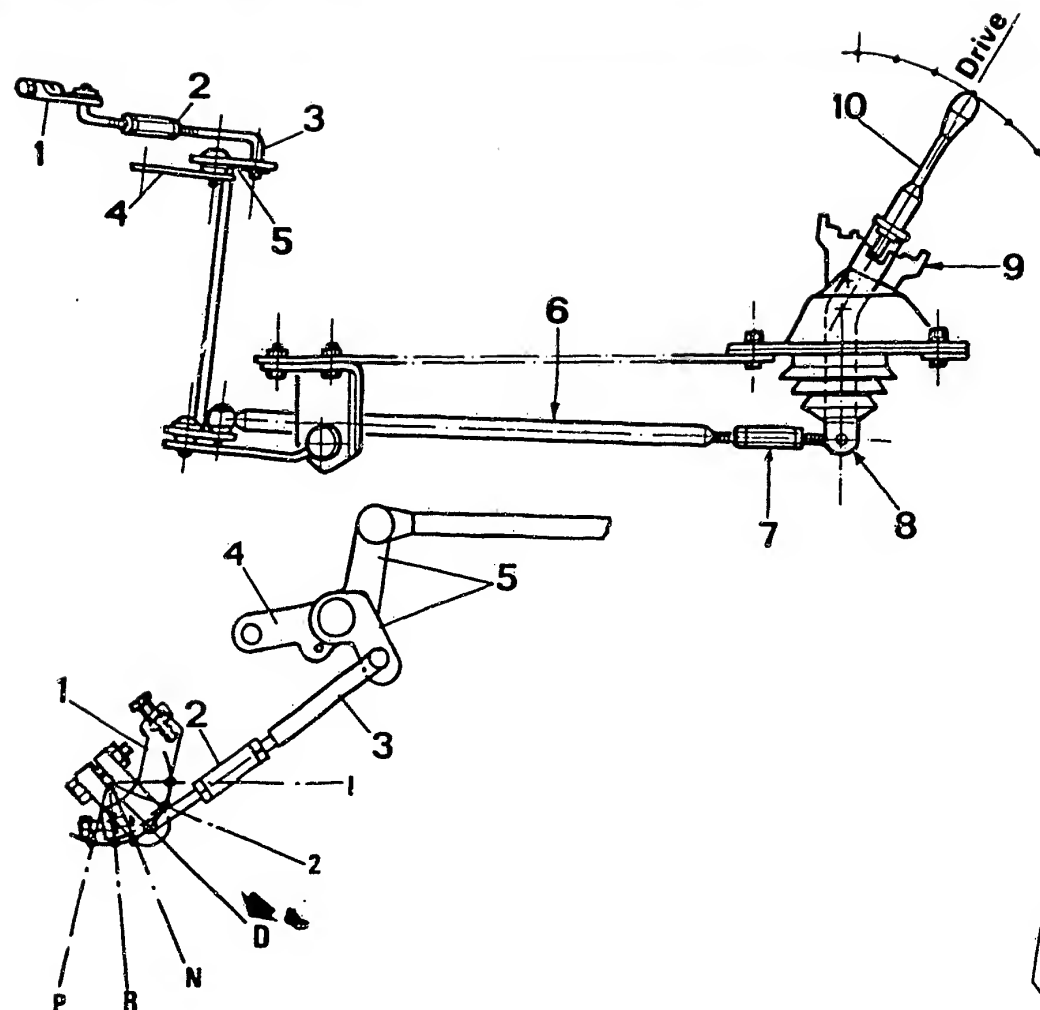


Bild 40 Wählhebelgestänge am Automatikgetriebe: 1 Schalthebel am Getriebe – 2 Einstellschraube der Verbindungsstange – 3/4/5 Umlenkhebel – 6 Verbindungsstange mit Verstellmutter (7) – 8 Befestigung am Wählhebel – 9 Kulisser – 10 Wählhebel.

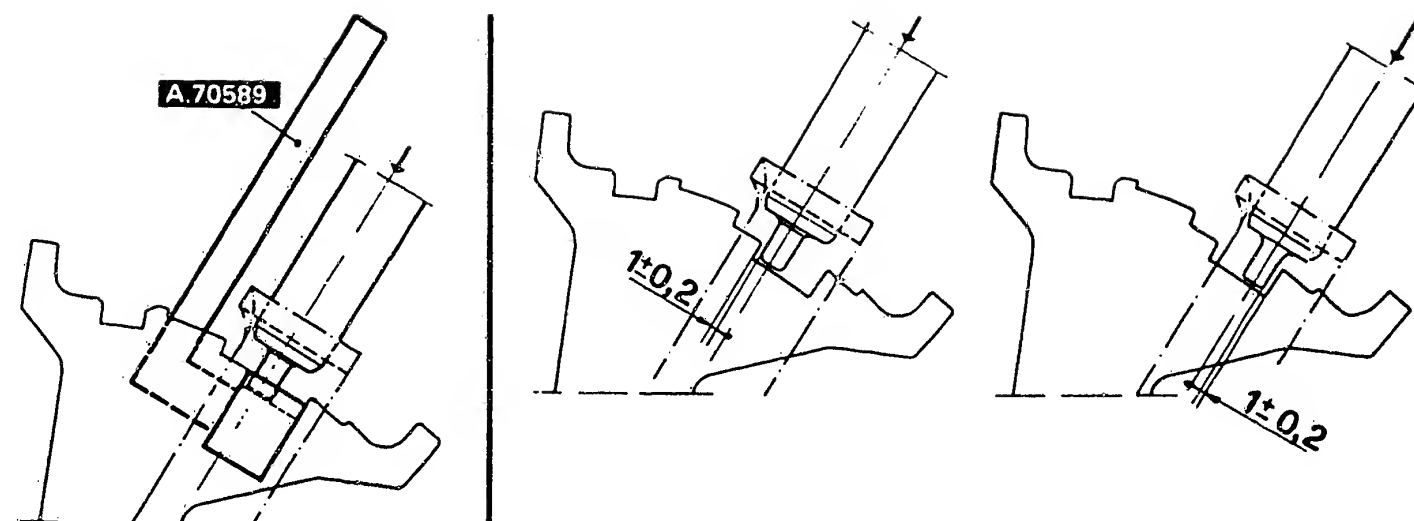


Bild 41 Mit dem Spezialwerkzeug A.70589 wird sichergestellt, dass beim Einstellen der Schaltstange 6 in Bild 40 das Spiel des Wählhebels in Stellung «Drive» beidseitig sicher $1,0 \pm 0,2$ mm beträgt.

K19

Werkstatt-Service
Lancia Delta



K20

Werkstatt-Service
Lancia Delta



7. Vorderrad- aufhängung

- Die Vorderräder sind an unteren Querlenkern geführt, die mit zwei Gummibüchsen an der Bodengruppe befestigt sind. Ein Kugelgelenk bildet die Verbindung zum Achsschenkelgehäuse, an dem auch das Federbein mit zwei Schrauben befestigt ist. Die Querlenker vom GT 1600 und HF sind etwas anders geformt, erfordern jedoch denselben Ausbauvorgang.

7.1 Aus- und Einbau

Vorerst sind die Radnabenmutter zu lösen, der Bremssattel abzuschrauben und auf die Seite zu legen, das Spurstangengelenk abzuhängen und die zwei Gummibüchsen von der Bodengruppe zu lösen. Der Stabilisator lässt sich ausfahren, indem der Querlenker nach unten gedrückt wird. Die Antriebswelle ist aus der Radnabe zu drücken und zu sichern, damit sie nicht aus dem Differential fällt. Die zwei Schrauben auf dem Radkasten sind vom Motorraum her zu lösen und die gesamte Aufhängung nach unten auszufahren.

Am ausgebauten Federbein lassen sich Stossdämpfer und Schraubenfeder mit einem Spannwerkzeug trennen. Beim Zusammenbau beachte man die Montageanordnung (Bild 43). Beim Anziehen der Gummibüchsen des Querlenkers und des Stabilisators muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen und mit zwei Personen vorne, einer Person hinten und 30kg Gepäck belastet sein.

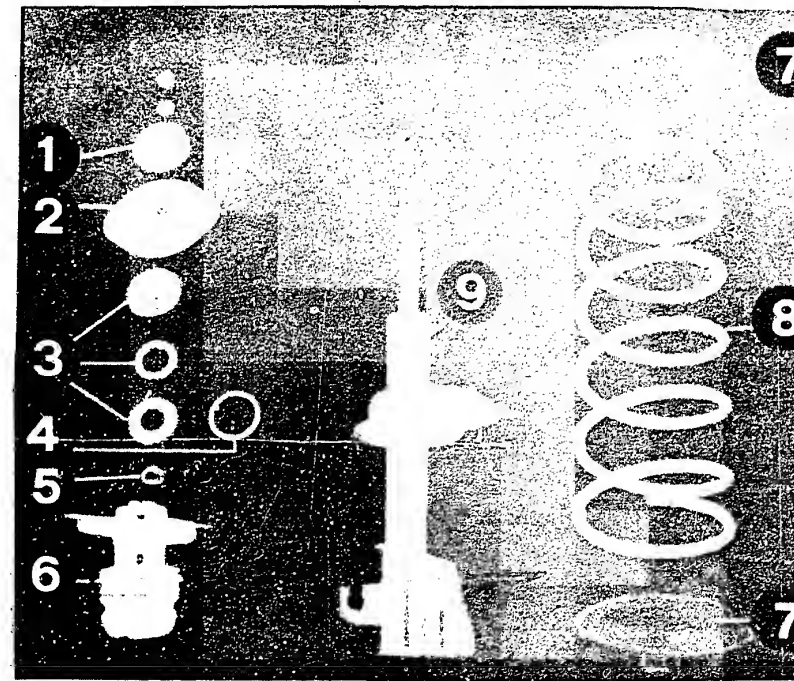


Bild 43
Federbein der Vorder-
radaufhängung mit den
Einzelteilen: 1 Ab-
schlussdeckel – 2 Be-
festigungsflansch –
3 Lagerung – 4 Dich-
tung – 5 Ring – 6 Ob-
erer Federteller – 7 Ela-
stische Federauflagen
– 8 Feder – 9 Stoss-
dämpfer.

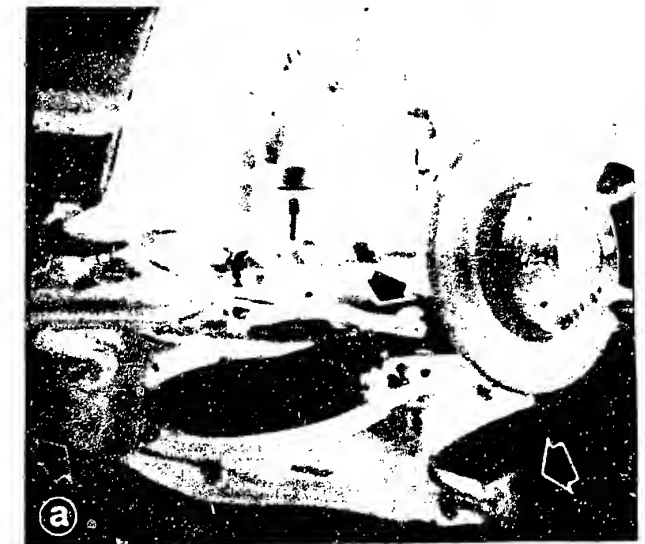
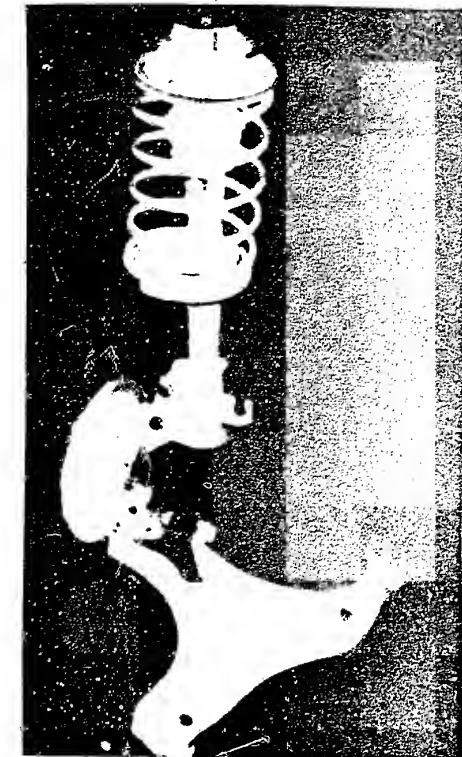


Bild 42 Ausbau der kompletten Vorderradaufhän-
gung: a) Durch Absenken des Querlenkers lässt
sich der Querstabilisator ausfahren.

8. Lenkung und Radgeometrie

8.1 Lenkung

Um die Zahnstangenlenkung von Anschlag zu Anschlag zu drehen, sind 3,8 Umdrehungen am Lenkrad notwendig.

Beim **Ausbau** des Lenkgetriebes ist das Zwischengelenk zur Lenksäule vom Fahrzeuginnen her zu lösen. Von unten sind die Spurstangengelenke und die Befestigungsschrauben des Lenkgehäuses zu lösen, damit sich dieses seitlich ausfahren lässt. Die Revision erfolgt in gewohnter Weise.

Zur Einstellung des Druckstücks ist dieses mit dem Deckel ohne Zwischenscheiben einzubauen und der Spalt zum Gehäuse mit einer Blattlehre zu messen. Bei einer neuen Lenkung sind diesem Wert $+0,02 \dots 0,06 \text{ mm}$, und bei schon gebrauchtem Lenkgetriebe $+0,09 \text{ mm}$ hinzuzufügen und das erhaltene Mass mit Zwischenscheiben auszugleichen. Die Scheiben sind in Dicken von $0,06/0,13$ und $0,25 \text{ mm}$ erhältlich.

8.2 Radgeometrie

Die Messungen erfolgen bei unbelastetem Fahrzeug in fahrbereitem Zustand. Sturz und Nachlauf lassen sich nur messen, aber nicht einstellen.

Die Einstellung der Vorspur erfolgt vorne an den Spurstangen. An der Hinterachse können zu diesem Zweck die vorderen Querlenker verstellt (verkürzt oder verlängert) werden (Bild 45).

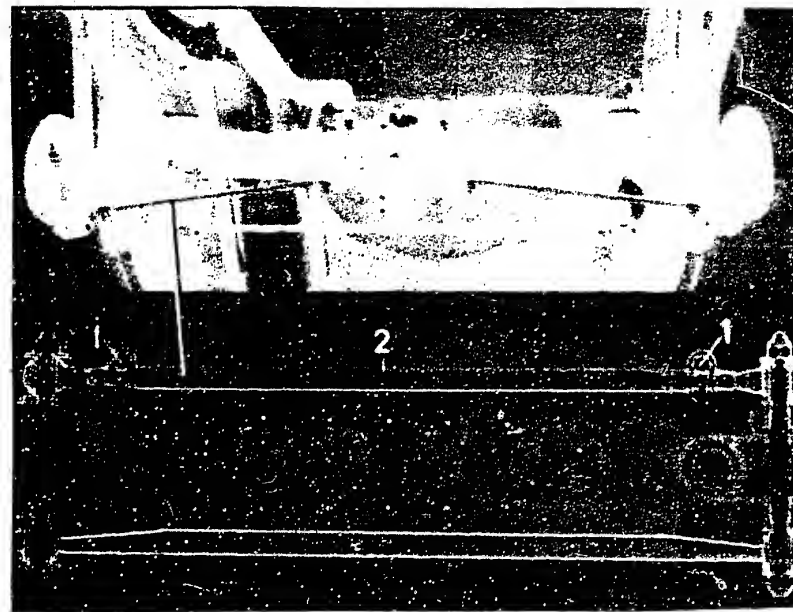


Bild 45
Durch das Lösen der Schellen (1) und Verdrehen der Stange (2) lässt sich die Vorspur der Hinterräder verstellen.

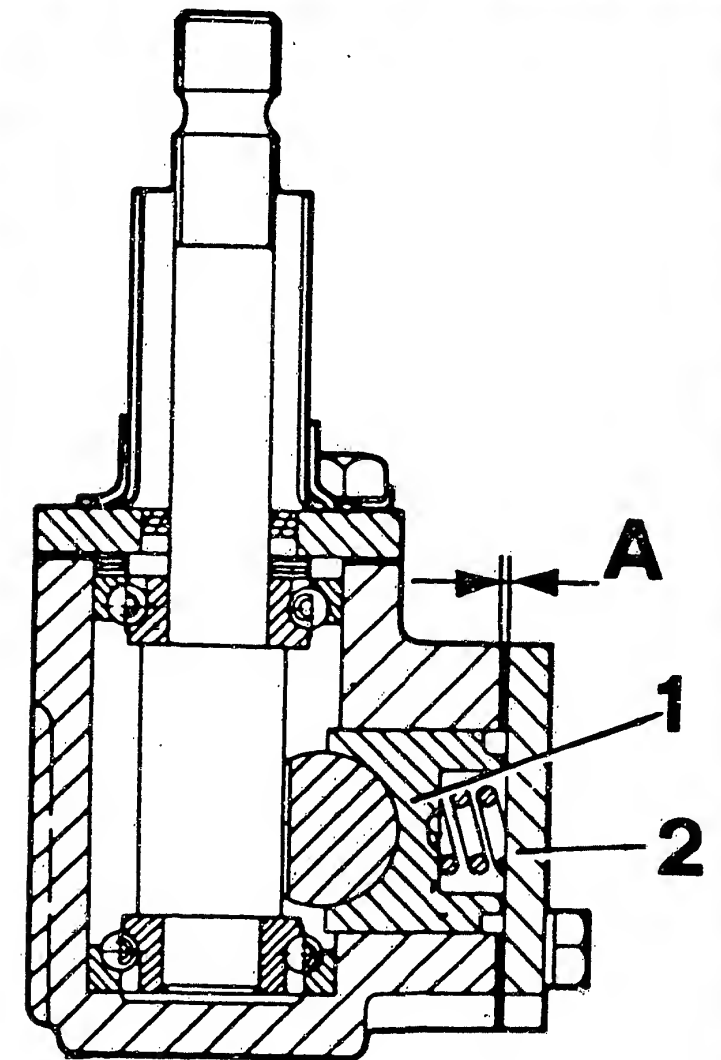
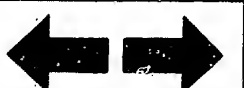


Bild 44 Schnitt durch das Lenkgetriebe mit dem Druckstück 1. Um die richtige Dicke der Distanzscheiben zu finden, wird der Deckel (2) montiert und das Zwischenmass A mit der Blattlehre ermittelt.



Radgeometerie

vorne

Vorspur	-2,5...1,0mm
Radsturz	-0° 30' ± 20'
Nachlauf	2° 30' ± 20'
Radeinschlagwinkel - aussen	30° 35'
- innen	34° 30'

hinten

Vorspur	2,0..5,0mm
Radsturz	-0° 10' ± 20'
Nachlauf	1° 30' ± 20'

Räder	Delta 1300	1500	GT 1600	HF
Reifen	165/70 SR 13	165/70 SR 13	165/65 SR 14	170/65 TRX AS
Reifendruck	1,8 bar	2,0 bar	2,0 bar	2,0...2,2 bar
Felgen	5 B x 13	5 B x 13	5½ J x 14	135 TRX 340 FHB

K25

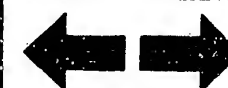
Werkstatt-Service

Lancia Delta

**K26**

Werkstatt-Service

Lancia Delta



9. Hinterradaufhängung

Die Hinterräder sind an je zwei parallelogrammartigen, fast bis in die Fahrzeugmitte reichenden Querlenkern und an einem Längslenker geführt. Die Abstützung erfolgt über einen Federträger im Radkasten.

Die Aufhängungen jeder Seite lassen sich einzeln ausbauen. Dazu sind die Bremsen zu lösen (bei Scheibenbremsen muss nur der Sattel auf die Seite gelegt werden), die Quer- und Längslenker abzuhängen und der Federbeinträger oben vom Fahrzeuginnern her loszuschrauben. Das ausgebaute Federbein lässt sich mit einem Federspanner-Spezialwerkzeug zerlegen.

Der Querträger, an dem die Querlenker angelenkt sind, ist mit 4 Schrauben am Fahrzeugboden befestigt.

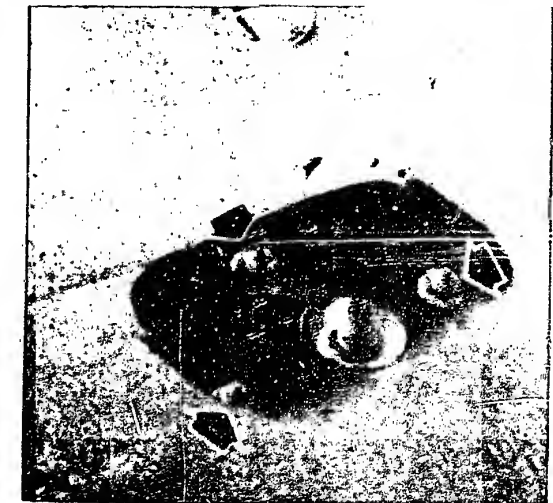


Bild 46 Das Federbein der Hinterachse ist oben mit drei Schrauben befestigt.

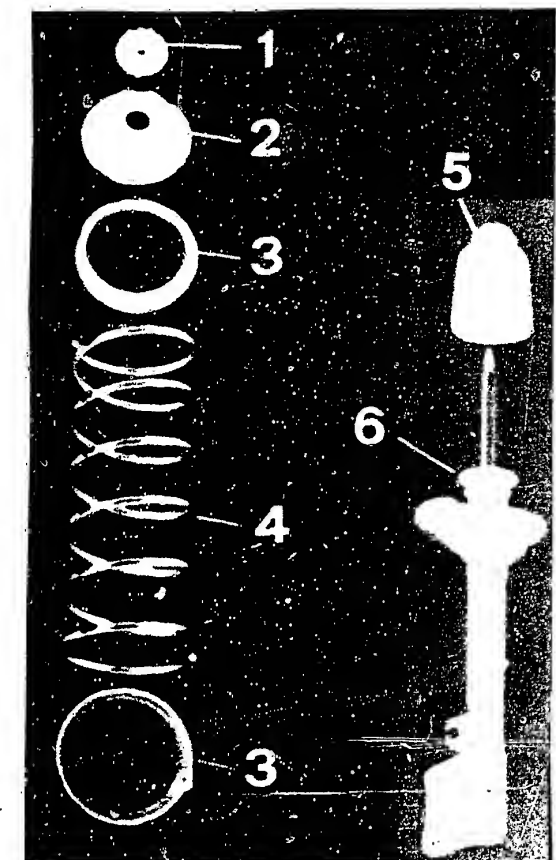


Bild 47 Einzelteile des hinteren Federbeins: 1 Abschlussdeckel – 2 Oberer Federteller – 3 Federauflager – 4 Feder – 5 Schutzhappe – 6 Stossdämpfer.

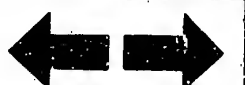
K27

Werkstatt-Service
Lancia Delta



K28

Werkstatt-Service
Lancia Delta



Fahrgestellschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

Vorderradaufhängung

Querlenker an Querträger	40
Kugelgelenk (Querlenker-Achsschenkel)	30
Stossdämpfer an Achsschenkel (unten)	55
Stossdämpfer (oben, mittlere)	70
Stossdämpferbefestigung an Karosserie (oben)	18

Hinterradaufhängung

Querträger an Karosserie	60
Vorderer/Hinterer Querlenker	70/80
Stossdämpfer an Achsschenkel (unten)	58
Stossdämpfer (oben, mittlere)	70
Stossdämpferbefestigung an Karosserie (oben)	12

Lenkung/Räder/Radlager

Lenkradmutter	50
Spurstangengelenk	35
Radnabenmutter vorn	300
Radnabenmutter hinten	300
Radschrauben	86



10. Bremsen

Die Vorderräder sind bei allen Modellen mit Scheibenbremsen ausgerüstet. Hinten sind bei den Typen 1300 und 1500 Trommelbremsen und im GT 1600 und HF Scheibenbremsen eingebaut.

a) Der **Hauptbremszylinder** lässt sich in gewohnter Weise ausbauen und revidieren. Der Betätigungs-Stößel muss 0,825...1,025mm aus dem Bremskraftverstärker hervorstehen.

b) **Scheibenbremsen vorne:** Zum Auswechseln der Bremsklötze müssen die zwei Schrauben am Bremssattel gelöst, dieser abgehoben und auf die Seite gelegt werden (Bild 49).

Die Bremsscheibe lässt sich abnehmen, nachdem der Bremssattelträger abgebaut und die zwei Befestigungsschrauben gelöst sind.

c) **Trommelbremsen hinten:** Um das Aus- und Einbauen der Bremsbacken zu erleichtern, sind im Radnabenflansch zwei Aussparungen (Bild 51) vorgesehen.

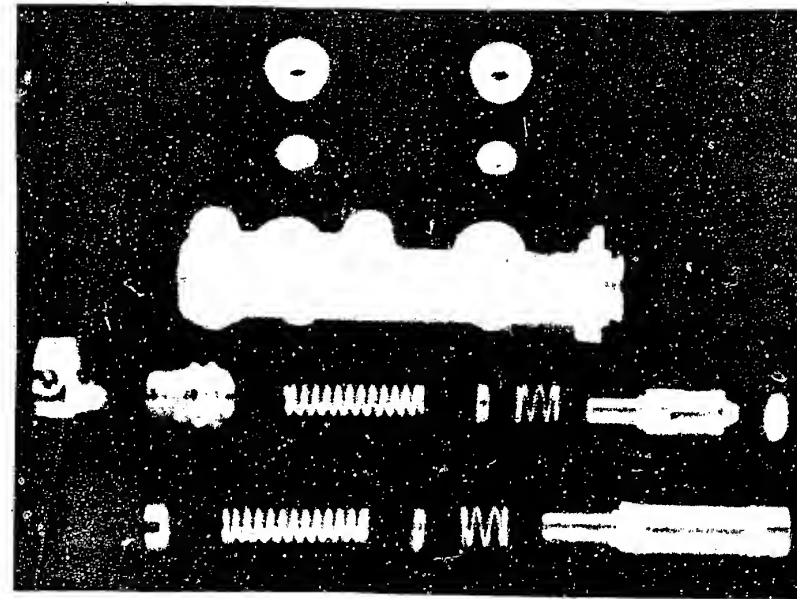


Bild 48
Einzelteile des zerlegten Tandem-Hauptbremszylinders.

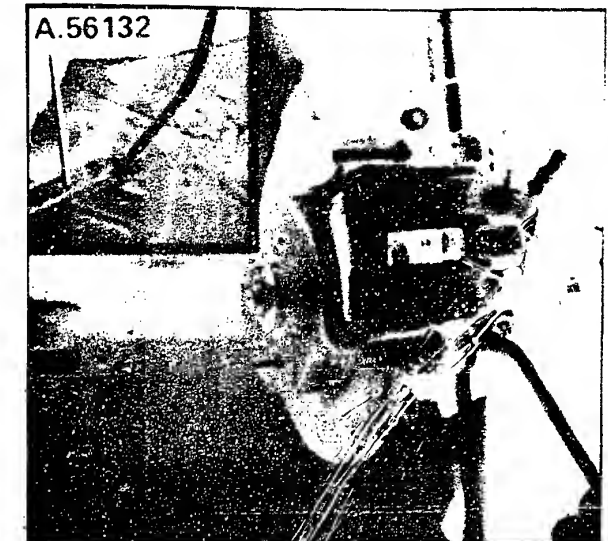


Bild 49 Lösen des Bremssattels (oben) und Herausnehmen der Bremsklötze (unten), an den Scheibenbremsen vorne.

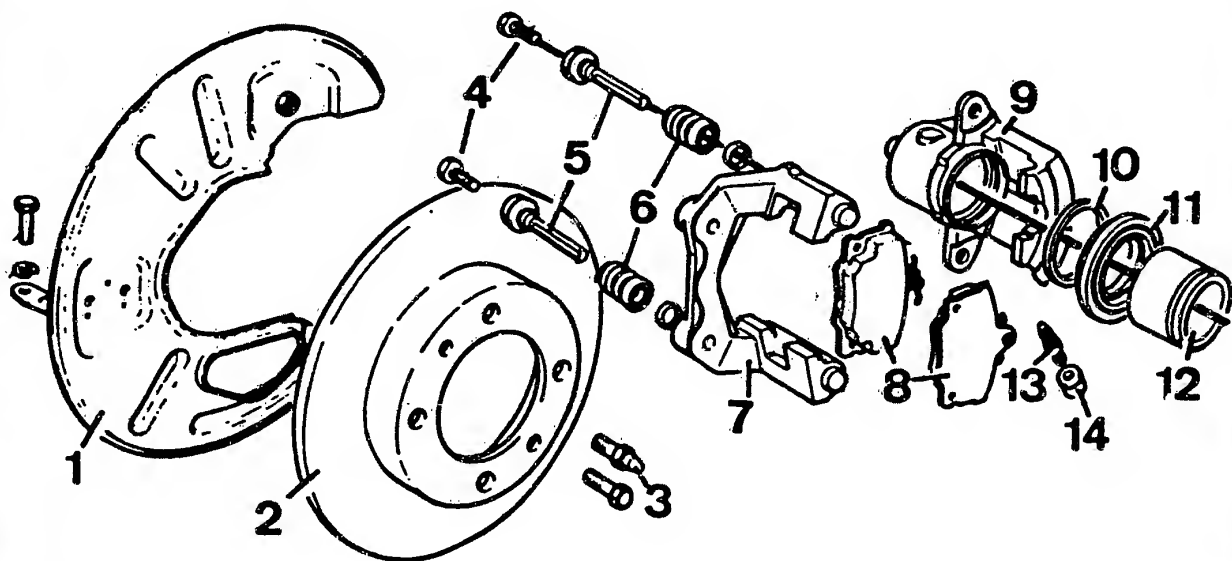


Bild 50 Einzelteile der Scheibenbremsen vorne:
 1 Schutzschild – 2 Bremsscheibe – 3 Schrauben –
 4/5/6/7 Bremssattelträger mit Befestigungsteilen
 – 8 Bremsklötze – 9 Sattel – 10 O-Ring – 11 Staub-
 manschette – 12 Kolben – 13/14 Entlüfterschraube
 mit Schutzklappe.

d) **Scheibenbremsen hinten:** Zum Ausbau der Bremsklötze werden die beiden Sicherungen abgenommen, die zwei Gleitstücke herausgezogen und der Sattel abgehoben. Die Bremsscheibe lässt sich nach dem Abnehmen des Sattelträgers ausbauen.

e) **Handbremse:** Die Nachstellung erfolgt an der Schraube unter dem Handbremshebel im Fahrzeuginnern. Bei gelöster Handbremse müssen die Räder frei drehen, und nach dem Anziehen um drei Rasten blockieren. Der maximale Weg am Handbremshebel darf 4...5 Rasten betragen.

f) **Bremsdruckregler:** Dieser wird über ein Verbindungsgestänge von den beiden Querlenkern aus betätigt. Die Einstellung erfolgt bei angehobenen (also entlasteten) Hinterrädern auf die folgenden Werte (Bild 55):

Delta 1300, 1500: $B=0\text{mm}$
Delta GT 1600, HF: $B=1,1 \pm 0,2\text{mm}$

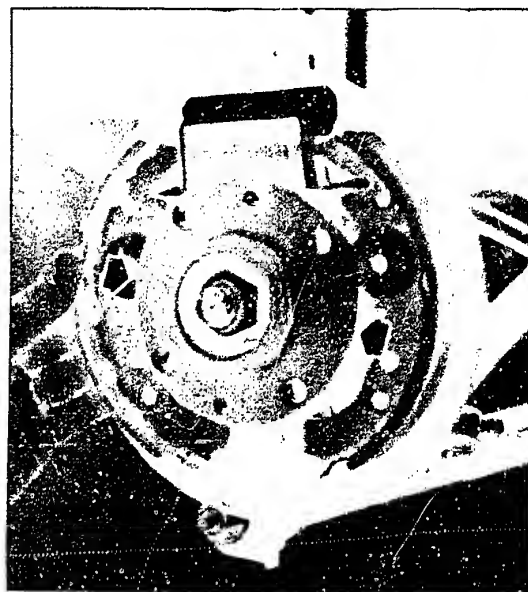


Bild 51 Die zwei Aussparungen im Radnabenflansch erleichtern den Ausbau der beiden Bremsbacken.



Bild 52 Ausbau der Bremsklötze an den Scheibenbremsen hinten.

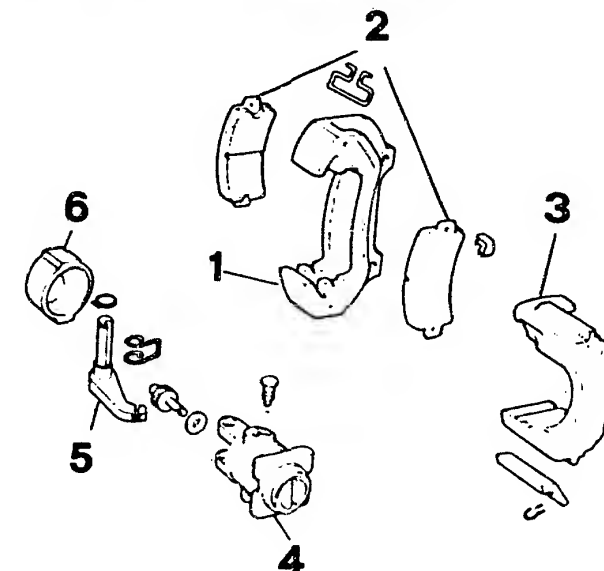


Bild 53 Einzelteile der hinteren Scheibenbremsen an GT 1600 und HF: 1 Sattel – 2 Bremsklötze – 3 Sattelteil – 4 Kolben – 5 Hebel von Handbremsbetätigung – 6 Schutzklappe.

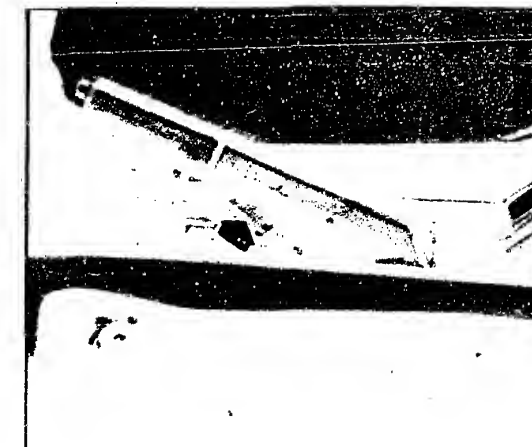


Bild 54 Nachstellen der Handbremse (Pfeil) an der Schraube unter dem Handbremshebel.

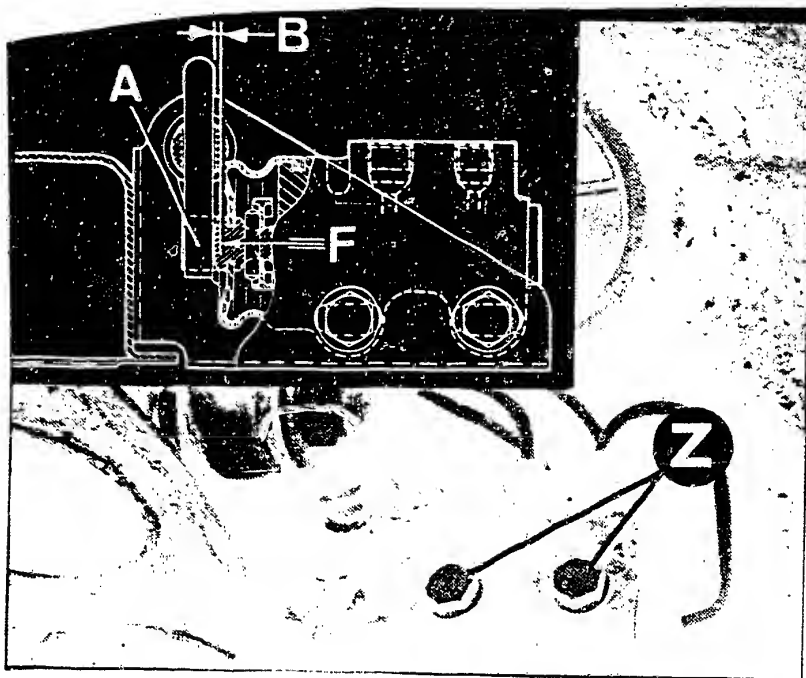


Bild 55

Zum Einstellen des Bremsdruckreglers auf den korrekten Wert B müssen die durchgehenden Schrauben Z gelöst werden.



Füllmengen (l)	1300/1500	GT 1600	HF
Motorenöl - mit Filter	4,1	4,6	5,0
Getriebeöl - 5-Gang	6,0	6,0	6,0
- Automat	4,5...5,0	—	—
Kühlsystem	6,0	6,0	6,0
Bremsanlage	0,29	0,29	0,37
Treibstofftank	45,0	45,0	45,0

Bremsanlage (mm)	Delta 1300/1500	GT 1600/HF
Hauptbremszylinder		
Durchmesser	19,05 (3/4")	19,05 (3/4")
Scheibenbremsen vorn		
Scheibendurchmesser	227	257
Scheibendicke (original)	10,7...10,9	11,9...12,1
Mindestschleifmass	9,7	11,3
Mindestdicke	9,0	10,8
Minimale Belagsdicke	1,5	1,5
Trommelbremse hinten		
Trommeldurchmesser (original)	185,24..185,53	—
Maximales Ausdrehmass	186,33	—
Maximaler Trommeldurchmesser	186,83	—
Minimale Belagsdicke	1,5	—
Radbremszylinder-Durchmesser	17,5 (11/16") oder 19,05 (3/4")	—
Scheibenbremsen hinten		
Scheibendurchmesser	—	227
Scheibendicke (original)	—	10,7...10,9
Mindestschleifmass	—	9,7
Mindestdicke	—	9,0
Minimale Belagsdicke	—	1,5

L8

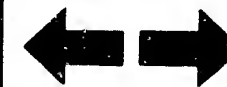
Werkstatt-Service

Lancia Delta


L9

Werkstatt-Service

Lancia Delta



11. Elektrische Anlage

11.1 Batterie

Im Delta 1300, 1500 und GT 1600 ist sie im Motorraum vorne links eingebaut, im Delta HF dagegen vorne rechts zu finden.

11.2 Generator (Alternator)

Zum Einbau gelangen die beiden Generatortypen AA125E von Magneti Marelli und K1 von Bosch. Beim integrierten elektronischen Regler handelt es sich beim Magneti Marelli-Generator um ein Fabrikat von Fimm.

11.3 Starter (Anlasser)

Es werden Starter von Magneti Marelli, Bosch oder Femsä verwendet, deren Nennleistung je nach Motortyp zwischen 0,8 und 1,1kW liegt.

11.4 Sicherungen, Relais

Der Sicherungskasten ist im Motorraum auf den linken Radkasten geschraubt. Im selben Gehäuse sind diverse Relais eingesteckt.

11.5 Lage wichtiger Schalter und Steuergeräte

a) Der **Blinkgeber** ist rechts unter dem Armaturenbrett angebracht.

b) Der **Bremslichtschalter** ist oberhalb dem Bremspedal befestigt.

c) Der **Rückfahrswitch** ist vom Motorraum her in das Schaltgetriebe eingeschraubt.

d) Das **Schaltgerät der Transistor-Spulenzündung** im Delta 1300 und 1500 ist unter der Zündspule eingelassen, die im Motorraum am linken Radkasten befestigt ist.

e) Das **Steuergerät der Digiplex-Zündanlage** im Delta GT 1600 ist im Motorraum links neben der Batterie angebracht.

f) Das elektr. **Steuergerät der Microplex-Zündanlage** im Delta HF ist im Motorraum an der Stirnwand festgeschraubt (Bild 33). Das zugehörige **Schaltgerät** ist mit der Zündspule kombiniert, die an den linken Radkasten geschraubt ist.

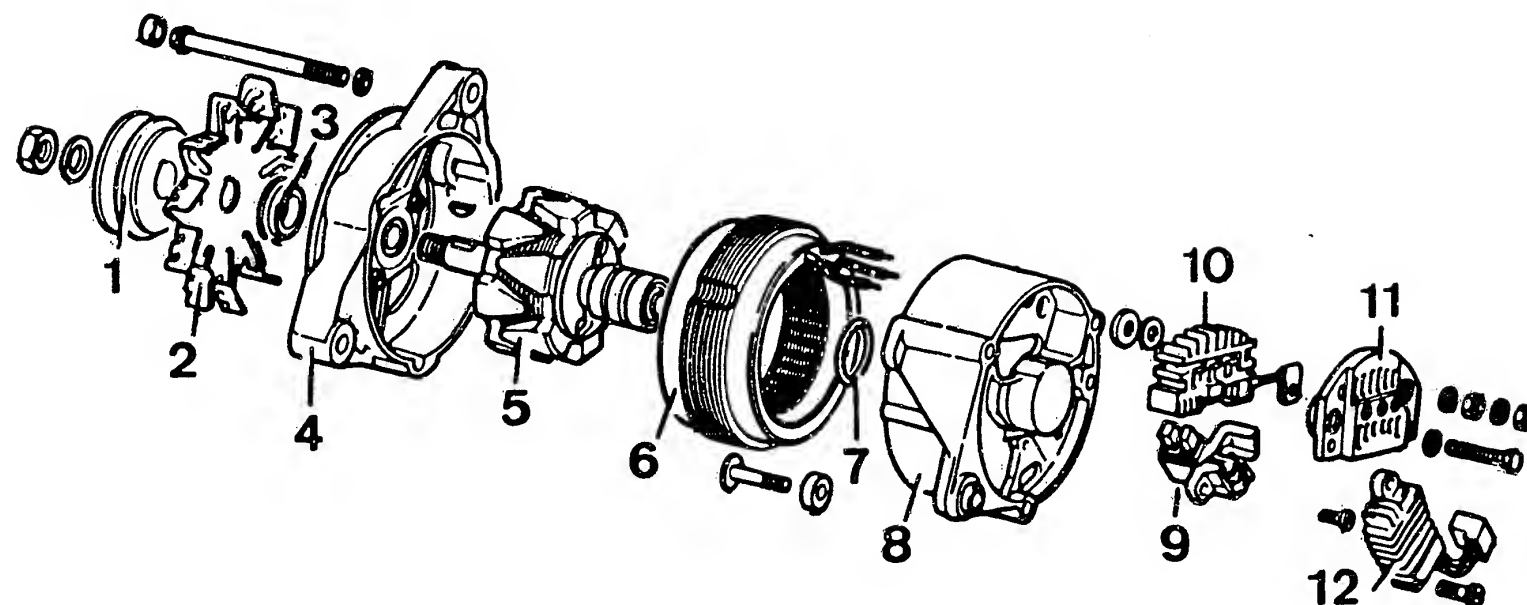
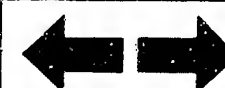


Bild 56 Generator AA125E von Magneti Marelli: 1 Riemenscheibe – 2 Ventilator – 3 Hülse – 4 Gehäuse vorn – 5 Rotor – 6 Starter – 7 Scheibe – 8 Gehäuse hinten – 9 Kohlenhalter – 10 Diodenträger – 11 Deckel – 12 elektronischer Regler.



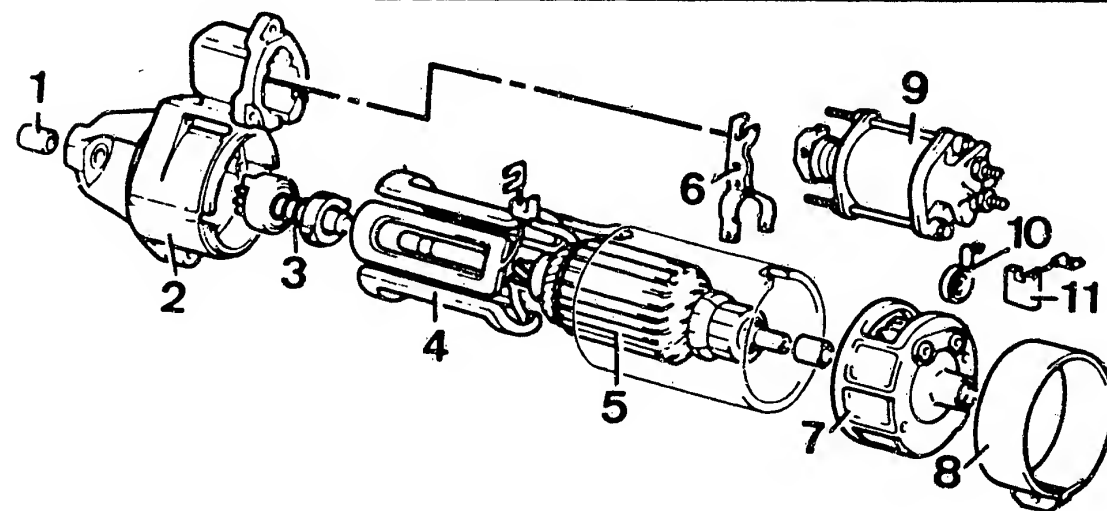
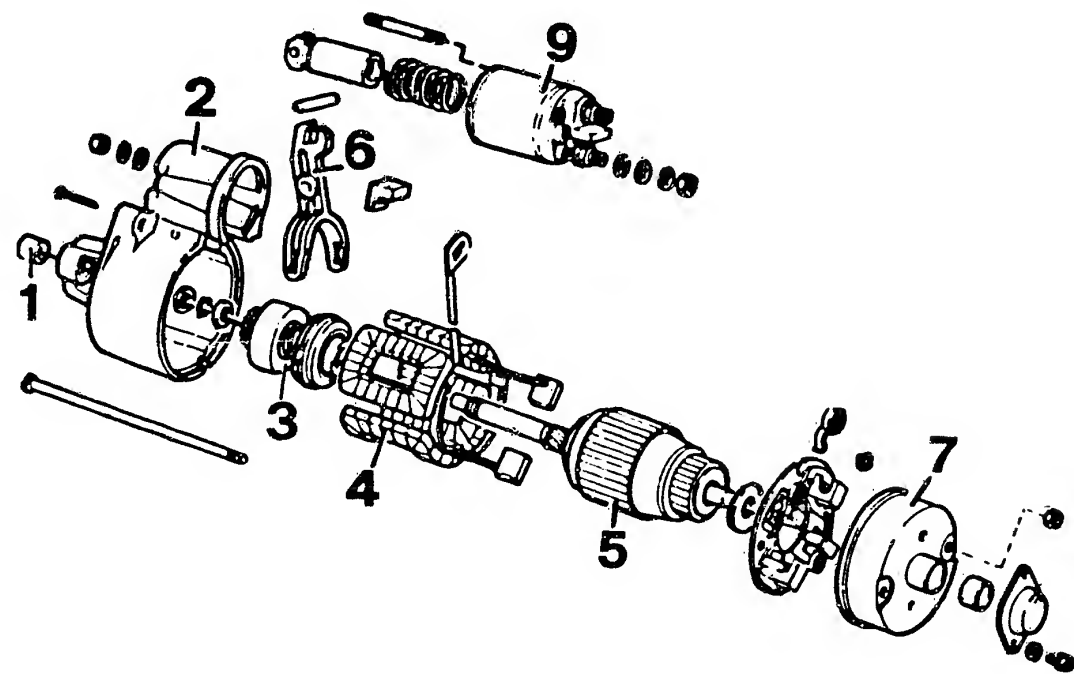


Bild 57 Starter Magneti Marelli (oben) und Femsä (unten): 1 Büchse – 2 Gehäuseteil hinten – 3 Ritzel mit Freilauf – 4 Erregerwicklungen – 5 Anker – 6 Einspurhebel – 7 vorderer Deckel – 8 Spannband – 9 Magnetschalter – 10 Feder – 11 Kohle.

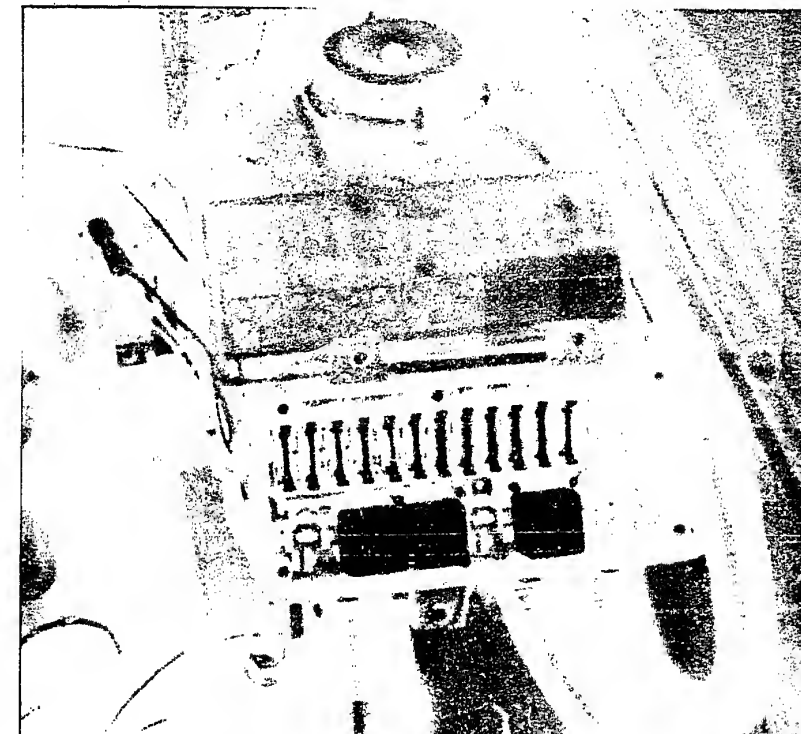


Bild 58 Platzierung des Sicherungskastens im Motorraum, am linken Radkasten. Die Markierungen im Deckel weisen auf den Stromkreis hin.



11.6 Kombi-Instrument

Die Verschaltung des Kombi-Instrumentes lässt sich mit einem Schraubenzieher aus der Arretierung heben und dann von Hand abnehmen. Das Kombi-Instrument ist auf jeder Seite mit drei Schrauben befestigt. Bevor das Instrumentenbrett ganz weggezogen wird, sind die Anschlussstecker und der Tachoantrieb abzuhängen.

11.7 Scheibenwischer

Wischermotor und Gestänge sind im Wasserkasten des Motorraumes eingebaut. Der Motor lässt sich herausnehmen, nachdem der Hebel (2 in Bild 60) vom Gestänge abgenommen, die drei Befestigungsschrauben des Motors gelöst und der Anschlussstecker herausgezogen sind.

11.8 Scheinwerfer

Das Auswechseln der Scheinwerferlampen und das Einstellen der Scheinwerfer erfolgt vom Motorraum her. Auch die Befestigungsschrauben der Scheinwerfer sind von da aus zu lösen. Danach sind die Scheinwerfer nach vorne herauszuziehen.

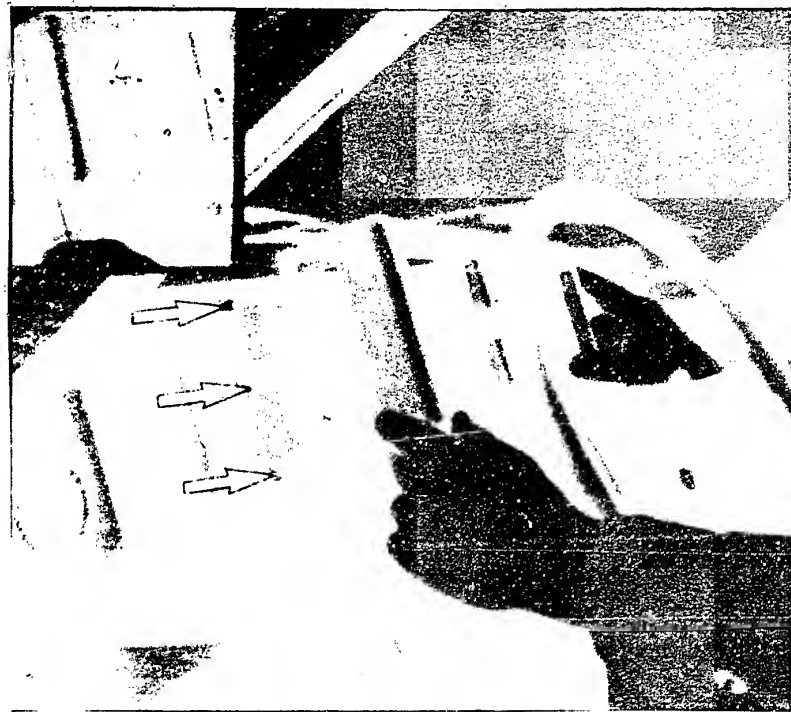


Bild 59 Abnehmen der Abdeckung vom Kombi-Instrument, nachdem sie mit einem Schraubenzieher (oben links) angehoben worden sind. Die Pfeile zeigen auf die drei linken Befestigungsschrauben.

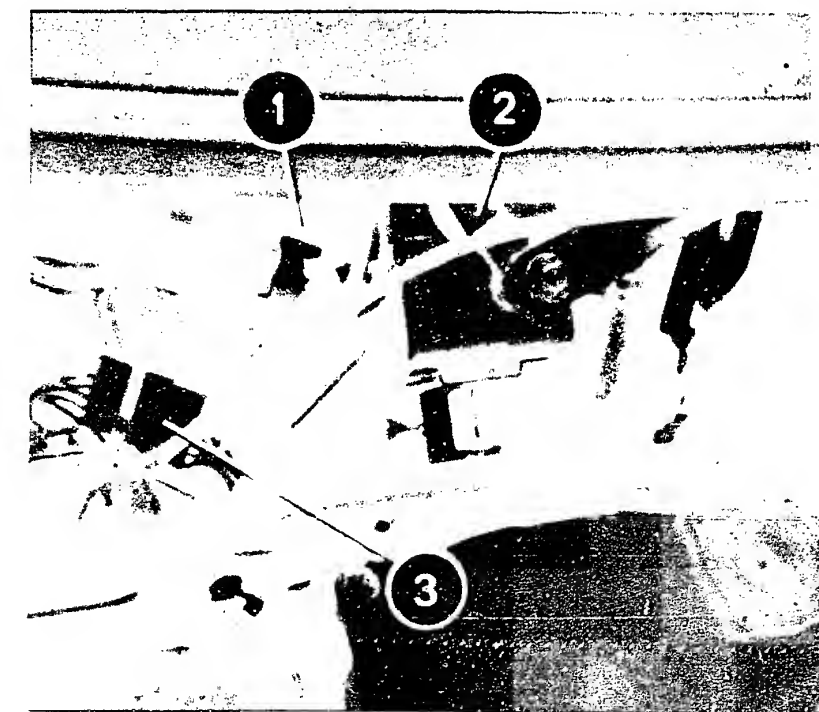


Bild 60 Einbaulage des Wischermotors (1) im Wasserkasten des Motorraumes. 2 Betätigungshebel - 3 Anschlussstecker.

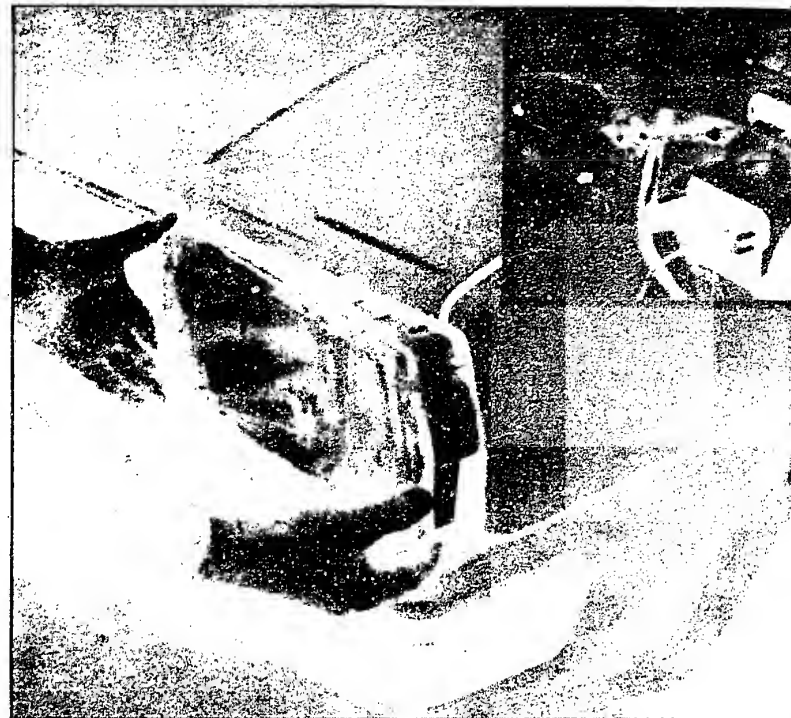


Bild 61 Die Scheinwerfer werden vom Motorraum her eingestellt. Oben rechts: Auswechseln der Lampen.

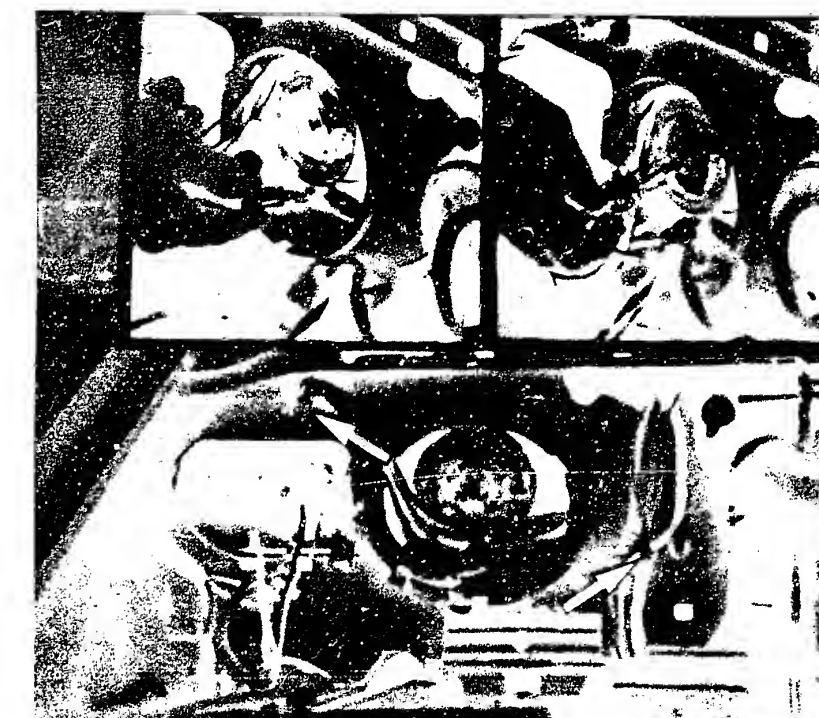
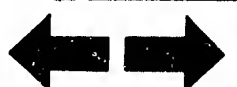


Bild 62 Ausbau des Scheinwerfers nach vorne. Die Befestigungsschrauben werden vom Motorraum her gelöst.



11.9 Radio-Einbau

a) Das **Radio- und Tonbandgerät** wird in der Mitte des unteren Teils des Armaturenbrettes eingebaut.

b) Die **Lautsprecher** können in den vorderen Türen und in der Hutablage hinten auf beiden Seiten eingebaut werden. Zum Ausgarnieren der Türen sind der Verriegelungsknopf, die Armlehne und die Fensterkurbel abzuschrauben. Danach ist die Türverkleidung leicht abzuheben und auszufahren.

c) Die **Antenne** wird hinten links oder rechts auf den schmalen Rahmen neben der Heckklappe montiert. Beim Richten der Antenne ist darauf zu achten, dass diese nicht unter die geöffnete Heckklappe geraten kann, sonst könnte sie beim Schliessen abgeknickt werden.

11.10 Elektrische Fensterheber

Die Fenster werden über einen Elektromotor betätigt, der in den Hebemechanismus in den Türen eingebaut ist. Die neun Befestigungsschrauben des Fensterhebers lassen sich lösen, nachdem die Türverkleidung ausgebaut ist (s. Kapitel 11.9). Der gelöste Mechanismus lässt sich mitsamt dem Motor durch die untere Öffnung in der Tür ausfahren.

11.11 Zentral-Türverriegelung

In jeder der vier Türen ist ein kleines Elektromotörchen eingebaut, das über ein Gestänge auf den Öffnungs- und Schliessmechanismus einwirkt. Die Motörchen werden von einem elektronischen Steuergerät angesteuert. Dieses ist unter der Mittelkonsole im Fahrzeuginnenraum platziert (Bild 63).

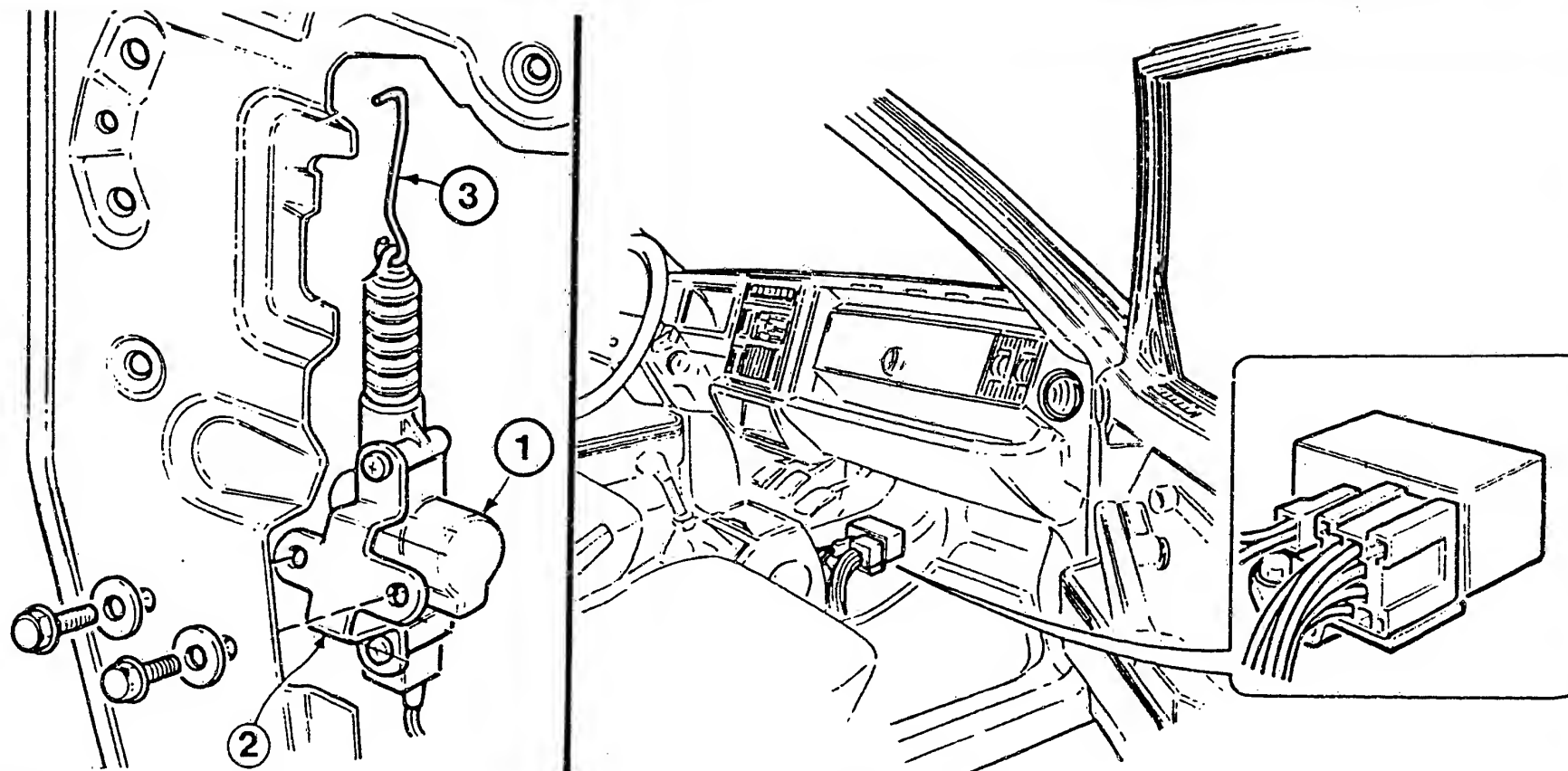
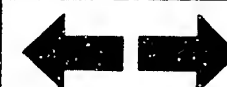


Bild 63 Links: Einbaulage des Motors der Zentral-Türverriegelung. 1 Motor – 2 Befestigungsflansch – 3 Übertragungsstange. Rechts: Anordnung des Steuergerätes für die Zentral-Türverriegelung unter der Mittelkonsole.



Elektrische Anlage

Starter	Marelli	Marelli	Marelli	Marelli
Typ	E 84-0,8 kW	E 95-0,9 kW	E 95-1,1 kW	O 84-0,8 kW
Nennleistung (kW)	0,8	0,9	1,1	0,8

Funktionsprüfung

Stromstärke (A)	170	≤ 220	270	155
Drehzahl (1/min)	1600...1800	≥ 1800	1800	2000
Spannung (V)	9,4	9,8	9,4	9,6
Drehmoment (Nm)	4,0	5,0	7,0	3,0

Anlassprüfung (Ritzel blockiert)

Stromstärke (A)	300...330	≤ 480	530...570	320
Spannung (V)	7...7,2	7,1	6,5	7,3
Drehmoment (Nm)	≥ 8,0	≥ 13,0	≥ 16,0	9,7

Leerlaufprüfung

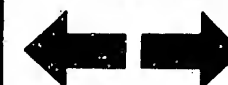
Stromstärke (A)	10...40	≤ 40	35...45	30...40
Spannung (V)	11,2..11,5	11,6	11,0	11,5
Drehzahl (1/min)	6500...7500	≥ 7000	8500...9500	9000...10000

Generator	Magneti Marelli	Magneti Marelli
Typenbezeichnung	AA 125 E-14 V-55 A	AA 125 E-14 V 65 A
Nennspannung (V)	14	
Maximale Stromabgabe (A)	60	65
Einschalt-drehzahl im warmen Zustand (1/min)	950...1150	1050...1150
Stromabgabe auf Batterie bei 7000/min nach Temperaturstabilisierung (A)	≥ 55	≥ 63
Widerstand der Feldwicklung zwischen beiden Schleifringen (Ω)	3,0...3,2	2,8..2,9
Drehdichtung (Antriebsseite)	Uhrzeigersinn	Uhrzeigersinn
Spannungsregler	FIMM	FIMM
Typ	RTT 114 A	RTT 114 A
Generatorendrehzahl zur Prüfung (1/min)	6000	6000
Stromstärke zur Temperaturstabilisierung (A)	~ 30	30...35
Prüfstrom (A)	6...54	6,5...58,5
Regelspannung (V)	13,9...14,5	14,0...14,3



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Lancia Delta	1300	1500	GT 1600	HF	HF (S/CH)
Motor Typ	831 A 2.000	831 A 1.000	831 A 4.000	831 A 7.000	831 A 7.046
Bohrung/Hub in mm	6,4/55,5	86,4/63,9	84/71,5	84/71,5	84/71,5
Hubvolumen in cm ³	1301	1498	1585	1585	1585
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	57 (78)/5800	62,5 (85)/5800	77,2 (105)/5800	96 (130)/5500	96 (130)/5600
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	106/4300	12/3500	135/3300	192/3500	191/3700
Verdichtungsverhältnis	9,5:1	9,2:1	9,3:1	8,0:1	8,0:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	11...12	11...12	11...12	11...12	11...12
Motorreglage					
Betriebsventilspiel (mm)					
- Einlass kalt	0,40	0,40	0,45 ± 0,04	0,45 ± 0,04	0,45 ± 0,04
- Auslass kalt	0,50	0,50	0,50 ± 0,04	0,50 ± 0,04	0,50 ± 0,04
Elektrodenabstand	0,7...0,8	0,7...0,8	0,7...0,8	0,7...0,8	0,7...0,8
Zündzeitpunkt (* v OT bei 1/min)	24° v./300	24° v./300	10° v./850	10° v./800	5° v./850...900
Unterdruckschlauch	abgezogen	abgezogen	-	-	-
Leerlaufdrehzahl (1/min)	850 ± 50	900 ± 50	850 ± 50	850 ± 50	900 ± 50
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	-
CO-Wert im Leerlauf (nur CH-Fzge.)	-	0,5...1,0	1,5 ± 0,5	-	0,7 ± 0,5
b) Ventilsteuerzeiten					
bei einem Ventilspiel von					
- Einlass (mm)	0,80	0,60	0,80	0,70	0,70
- Auslass (mm)	0,80	0,65	0,80	0,70	0,70
Einlass öffnet	11° v. OT	12° v. OT	10° v. OT	0° v. OT	0° v. OT
schliesst	41° n. UT	52° n. UT	48° n. UT	40° n. UT	40° n. UT
Auslass öffnet	52° v. UT	52° v. UT	53° v. UT	40° v. UT	28° v. UT
schliesst	2° n. OT	12° n. OT	5° n. OT	0° n. OT	12° n. OT



Nocken- und Nebenantriebswellen-Abmessungen und -Toleranzen (mm)

Nockenwelle:		1300/1500	GT 1600/HF
Lagerzapfen-/Lagerbohrung-Ø	1. (vorn)	29,944...29,960/29,989...30,041	29,944...29,960/30,009...30,034
	2.	47,935...47,95/47,980...48,005	45,755...45,771/45,800...45,825
	3.	48,135...48,150/48,180...48,205	46,155...46,171/46,300...46,225
	4.	48,355...48,350/48,380...48,405	-
	5.	48,535...48,550/48,580...48,605	-
Laufspiel der Nockenwelle (Radial)		0,029...0,070 (1. Lager) 0,030...0,070 (2./3./4. und 5. Lager)	0,049...0,090 (1. Lager) 0,029...0,070 (2. und 3. Lager)
Nebenantriebswelle:			
Lagerzapfen-/Büchsen-Ø	1. (vorn)	31,940...31,960/32,000...32,020	38,928...38,954/39,000...39,020
	2.	35,593...35,681/35,664...35,684	48,013...48,038/48,084...48,104
Laufspiel der Nebenantriebswelle	1. (vorn)	0,040...0,080	0,046...0,091
	2.	0,046...0,091	0,046...0,091

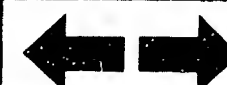
Brennstoffsystem (mm)	Delta 1300		Delta 1500		Delta 1500 S/CH-Modell		Delta GT 1600		Delta GT 1600 S/CH-Modell		Delta HF	
Vergaser - Marke	Weber 32		Weber 34		Weber 34		Weber 34		Weber 34		Weber 32	
- Typ	DAT 12/250		DAT 8/252		DAT 10/202		DAT 13/250		DAT 16/100		DAT 18/250	
	1. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	2. Stufe
Lufttrichter	22	22	23	27	23	27	23	24	23	24	22	22
Hauptdüse	1,05	1,00	1,10	1,25	1,12	1,25	1,07	1,12	1,15	1,10	0,95...1,05	1,0...1,1
Luftkorrekturdüse	1,75	2,10	1,75	2,10	1,85	2,10	1,65	1,80	1,80	1,80	1,4...1,6	1,4
Leerlaufdüse	0,50	0,60	0,50	0,50	0,52	0,50	0,47	0,45	0,50	0,75	0,42...0,52	0,4...0,5
Leerlaufluftdüse	1,10	0,70	1,15	1,30	1,15	1,30	1,10	1,30	1,40	1,30	1,0...1,2	0,6...0,8
Pumpendüse	0,50	-	0,50	-	0,50	-	0,50	-	0,50	-	0,50	-
Anreicherungsdüse - Benzin	-	1,0	-	0,95	-	0,95	-	1,0	-	1,20	1,2	1,0
- Luft	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50	0,6	0,6
- Gemisch	-	2,5	-	2,0	-	2,00	-	2,5	-	2,50	2,0	2,5
Schwimmernadelventil	1,75		1,75		1,75		2,00		2,00		2,00	
Pumpenfördermenge (je 10 Hübe) cm³ ..	8...13		10...15		10...15		8...13		8...13		5,4...8,1	
Schwimmerstand	6,75...7,25		6,75...7,25		6,75...7,25		6,75...7,25		5,75...6,25			
Leerlaufgemischbohrung	1,10	-	1,20	-	1,20	-	1,30	-	1,50	-	1,30	-
Kaltstartanlage												
Drosselklappenspalt (Mass V)	0,85...0,90		0,90...0,95		0,90...0,95		1,0...1,05		1,00...1,05		1,05...1,15	
Starterklappenspalt (Mass W)	6,0...6,5		6,0...6,5		6,0...6,5		6,25...6,75		5,5...6,0		6,25...6,75	
Spiel der Abmagerung (Mass X)	0,3...1,0		0,3...1,0		0,3...1,0		0,3...1,0		0,3...1,0		0,3...1,0	
Minimale Abmagerung (Mass Y)	4,0...4,5		4,75...5,25		4,75...5,25		4,0...4,5		4,25...4,75		4,25...4,75	
Maximale Abmagerung (Mass Z)	7,5...8,0		7,5...8,5		7,5...8,5		7,0...7,5		7,25...7,75		7,25...7,75	



Zündsystem	Delta 1300	Delta 1500	Delta GT 1600	Delta HF
Zündanlage				
Marke	Marelli	Marelli	Marelli	Marelli
Typ	AE/200 A	AE/200 A	MED 406 A	MED 406 A
Zündkerzen				
M. Marelli	CW 78 LPR	CW 78 LPR	Digiplex	Microplex
Champion	RN 7 Y	RN 7 Y	CW 78 LPR	CW 78 LPR
Elektrodenabstand (mm)	0,7 ... 0,8	0,7 ... 0,8	RN 7 Y	RN 6 Y
Zündverteiler				
- Marke	Marelli	Marelli	Marelli	Marelli
- Typ	SM 808 NX	SM 808 CX	DT 402 BX	DT 402 AX
Zündspule				
- Marke	Marelli	Marelli	Marelli	Marelli
- Typ	BAE 207 A	BAE 207 A	BAE 209 B	AEI 500 B
- Primärwiderstand (Ω)	0,75 ... 0,81	0,75 ... 0,81	0,310 ... 0,378	0,310 ... 0,378
- Sekundärwiderstand (k Ω)	9,5 ... 11,5	9,5 ... 11,5	3,3 ... 4,0	3,3 ... 4,0
Zündzeitpunkt (Leerlauf)	-	-	10° \pm 2° v. OT	10° v. OT
Zündreihenfolge	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
1. Zylinder befindet sich	stirnradseitig	B	B	B
Geber am Schwungrad	-	-	M. M. SEN 8 E	M. M. SEN 8 E
- Widerstand (Ω)	-	-	612 ... 748	612 ... 748
- Luftspalt	-	-	0,4 ... 1,0	0,4 ... 1,0
Impulsgeber (Zündverteiler)				
- Widerstand (Ω)	680 ... 780	680 ... 780	-	-
- Luftspalt (mm)	0,3 ... 0,4	0,3 ... 0,4	-	-

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)

Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45° \pm 5'
Ventiltellerwinkel	45° 30' \pm 5'
Ventilsitzbreite	~ 2,0
Ventiltellerdurchmesser	
1300:	E = 35,85 ... 36,15, A = 30,85 ... 31,45
1500:	E = 35,85 ... 36,15, A = 32,85 ... 33,45
GT 1600:	E = 43,30 ... 43,70, A = 35,85 ... 36,45
HF:	E = 41,60 ... 42,00, A = 35,85 ... 36,45
Ventilschaftdurchmesser	7,974 ... 7,992
Ventilschaftlaufspiel	0,030 ... 0,066
Ventilfederspannkraft der Innenfeder/Federhöhe	141 ... 151 N/31 mm
Ventilfederspannkraft der Aussenfeder/Federhöhe	264 ... 287 N/21,5 mm (nur HF)
	366 ... 396 N/36 mm
	559 ... 608 N/26,5 mm (nur HF)
Aussendurchmesser der Ventileführungen	14,040 ... 14,058
Übergrößen von	0,05/0,10/0,25
Pressitz im Zylinderkopf	0,063 ... 0,108



Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)	1300/1500	GT 1600/HF
Zylinderkopfschrauben	20/40 +90° +90°	20/40 +90° +90°
Nockenwellengehäuseschrauben	20	22
Pleuellagermuttern	51	51
Hauptlagerdeckelschrauben	80	82/115 ¹
Schwungradschrauben	83	145 (HF = 83)
Kurbelwellen-Riemenscheibenpoulie	137	200 (HF = 196)
Riemenspannrollen-Befestigung	44	45
Zahnriemenrad der Nockenwelle	83	118
Ansaugsammelrohr	28	25
Auspuffsammelrohr	28	25
Zündkerzen	37	37

¹ vorderster/übrige Lagerdeckel

Bremsanlage (mm)	Delta 1300/1500	GT 1600/HF
Hauptbremszylinder		
Durchmesser	19,05 (3/4")	19,05 (3/4")
Scheibenbremsen vorn		
Scheibendurchmesser	227	257
Scheibendicke (original)	10,7 ... 10,9	11,9 ... 12,1
Mindestschleifmass	9,7	11,3
Mindestdicke	9,0	10,8
Minimale Belagsdicke	1,5	1,5
Trommelbremse hinten		
Trommeldurchmesser (original)	185,24..185,53	-
Maximales Ausdrehmass	186,33	-
Maximaler Trommeldurchmesser	186,83	-
Minimale Belagsdicke	1,5	-
Radbremszylinder-Durchmesser	17,5 (11/16") oder 19,05 (3/4")	-
Scheibenbremsen hinten		
Scheibendurchmesser	-	227
Scheibendicke (original)	-	10,7 ... 10,9
Mindestschleifmass	-	9,7
Mindestdicke	-	9,0
Minimale Belagsdicke	-	1,5

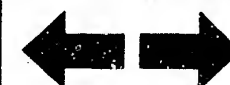
L26

Werkstatt-Service
Lancia Delta



L27

Werkstatt-Service
Lancia Delta



Radgeometrie

vorne

Vorspur	-2,5...1,0mm
Radsturz	-0° 30' ± 20'
Nachlauf	2° 30' ± 20'
Radeinschlagwinkel - aussen	30° 35'
- innen	34° 30'

hinten

Vorspur	2,0..5,0mm
Radsturz	-0° 10' ± 20'
Nachlauf	1° 30' ± 20'

Fahrgestellschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

Vorderradaufhängung

Querlenker an Querträger	40
Kugelgelenk (Querlenker-Achsschenkel)	30
Stossdämpfer an Achsschenkel (unten)	55
Stossdämpfer (oben, mittlere)	70
Stossdämpferbefestigung an Karosserie (oben)	18

Hinterradaufhängung

Querträger an Karosserie	60
Vorderer/Hinterer Querlenker	70/80
Stossdämpfer an Achsschenkel (unten)	58
Stossdämpfer (oben, mittlere)	70
Stossdämpferbefestigung an Karosserie (oben)	12

Lenkung/Räder/Radlager

Lenkradmutter	50
Spurstangengelenk	35
Radnabenmutter vorn	300
Radnabenmutter hinten	300
Radschrauben	86

Räder	Delta 1300	1500	GT 1600	HF
Reifen	165/70 SR 13	165/70 SR 13	165/65 SR 14	170/65 TRX AS
Reifendruck	1,8 bar	2,0 bar	2,0 bar	2,0...2,2 bar
Felgen	5 B x 13	5 B x 13	5 1/2 J x 14	135 TRX 340 FHB

Füllmengen (l)	1300/1500	GT 1600	HF
Motorenöl - mit Filter	4,1	4,6	5,0
Getriebeöl - 5-Gang	6,0	6,0	6,0
- Automat	4,5...5,0	-	-
Kühlsystem	6,0	6,0	6,0
Bremsanlage	0,29	0,29	0,37
Treibstofftank	45,0	45,0	45,0

M1

Werkstatt-Service

Lancia Delta

**M2**

Werkstatt-Service

Lancia Delta



Elektrische Anlage

Starter	Marelli	Marelli	Marelli	Marelli
Typ	E 84-0,8 kW	E 95-0,9 kW	E 95-1,1 kW	O 84-0,8 kW
Nennleistung (kW)	0,8	0,9	1,1	0,8
Funktionsprüfung				
Stromstärke (A)	170	≤ 220	270	155
Drehzahl (1/min)	1600...1800	≥ 1800	1800	2000
Spannung (V)	9,4	9,8	9,4	9,6
Drehmoment (Nm)	4,0	5,0	7,0	3,0
Anlassprüfung (Ritzel blockiert)				
Stromstärke (A)	300...330	≤ 480	530...570	320
Spannung (V)	7...7,2	7,1	6,5	7,3
Drehmoment (Nm)	≥ 8,0	≥ 13,0	≥ 16,0	9,7
Leerlaufprüfung				
Stromstärke (A)	10...40	≤ 40	35...45	30...40
Spannung (V)	11,2...11,5	11,6	11,0	11,5
Drehzahl (1/min)	6500...7500	≥ 7000	8500...9500	9000...10000

Generator	Magneti Marelli	Magneti Marelli
Typenbezeichnung	AA 125 E-14 V-55 A	AA 125 E-14 V 65 A
Nennspannung (V)	14	
Maximale Stromabgabe (A)	60	65
Einschaltdrehzahl im warmen Zustand (1/min)	950...1150	1050...1150
Stromabgabe auf Batterie bei 7000/min nach Temperaturstabilisierung (A)	≥ 55	≥ 63
Widerstand der Feldwicklung zwischen beiden Schleifringen (Ω)	3,0...3,2	2,8...2,9
Drehdichtung (Antriebsseite)	Uhrzeigersinn	Uhrzeigersinn
Spannungsregler	FIMM	FIMM
Typ	RTT 114 A	RTT 114 A
Generatorendrehzahl zur Prüfung (1/min)	6000	6000
Stromstärke zur Temperaturstabilisierung (A)	~ 30	30...35
Prüfstrom (A)	6...54	6,5...58,5
Regelspannung (V)	13,9...14,5	14,0...14,3

* Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikrokarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikrokarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.

M3

Werkstatt-Service
Lancia Delta

**M4**

Werkstatt-Service
Lancia Delta

